

INHALTSVERZEICHNIS

Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

Stand: 07.10.2024

Antragsteller (Planungsträger):

**Ortsgemeinde Schmalenberg
Friedhofstr. 3
67714 Waldfischbach-Burgalben**

Auftraggeber:

**Verbandsgemeindeverwaltung
Waldfischbach-Burgalben
Friedhofstr. 3
67714 Waldfischbach-Burgalben**

ANLAGE 1.1

Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"

Ortsgemeinde Schmalenberg

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Stand 07.10.2024

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	5
1.1	Vorgang - Veranlassung	5
1.2	Lage - Maßnahme	5
2.	Grundlagen der Konzepterstellung	5
2.1	Pangebiet - Bebauungsplan	5
2.2	Gelände - Vermessung	7
2.3	Untergrundverhältnisse	8
2.4	Versickerung und Grundwasser	8
2.5	Wasser- und Naturschutzgebiet	8
2.6	Wasserwirtschaft - Anschluss Kanalnetz	8
3.	Außengebiet, Hochwasser und Starkregen	9
4.	Niederschlags-Gewässerbelastung (Verschlechterungsverbot)	10
4.1	Maßnahmen zur Niederschlagsbelastung	10
4.1.1	Emissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153	10
4.1.2	Emissionsbetrachtung gemäß DWA-A 102-2	10
4.2	Hydraulische Gewässerbelastung	10
4.2.1	Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153	10
4.2.2	Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 102-3	10
4.3	Maßnahmen zur Niederschlagsbelastung	10
5.	Entwässerungskonzept	11
5.1	Allgemeines	11
5.2	Einzugsgebiet und Abflussgrößen	11
5.3	Dimensionierung Regenrückhaltesystem	12
5.3.1	Bemessungsdaten Regenrückhaltesystem	12
5.3.2	Beschreibung Regenrückhalt- und Entwässerungssystem	12
5.3.3	Entwässerung belastetes Regenwasser	13
5.3.4	Entwässerung unbelastetes Regenwasser	14
5.4	Vorbemessung Regenwasserkanal	15
5.5	Sonstige Anlagen	15
5.6	Ergebnis – Zusammenfassung	16
6.	Wasserbilanz	17
6.1	Berechnung - Parameter	17
6.2	Ergebnisse Wasserbilanz	17
7.	Ausgleich der Wasserführung	19
8.	Antragstellung - Unterschriften	19

1. Allgemeines

1.1 Vorgang - Veranlassung

Die Ortsgemeinde Schmalenberg plant im Rahmen des Bebauungsplans "Feuerwehrgerätehaus und Kita" die Bebauung der entsprechenden Flächen. Im Vorfeld der Grundstücksbebauung wurde das Ingenieurbüro Friedel, Pirmasens, mit der Erstellung eines Entwässerungskonzeptes durch die Ortsgemeinde Schmalenberg, beauftragt.

1.2 Lage - Maßnahme

Die Ortsgemeinde Schmalenberg befindet sich ca. 12 km Luftlinie südlich von Kaiserslautern. Das geplante Plangebiet "Feuerwehrgerätehaus und Kita" liegt im Zentrum der Ortsgemeinde Schmalenberg nördlich der Protestantischen Kirche mit dem Anschluss an die „Hauptstraße“ und „Trippstadter Straße“.

2. Grundlagen der Konzepterstellung

2.1 Pangebiet - Bebauungsplan

Das vorliegende Entwässerungskonzept bezieht sich auf das Plangebiet bzw. Einzugsgebiet zur Regenwasser-Entwässerung gemäß dem Einzugsgebietsplan mit den jeweiligen Entwässerungsgebieten (Kanalisation) der Ortsgemeinde Schmalenberg (siehe Bild 1, Anlage 5.4 und Anlage 5.6).

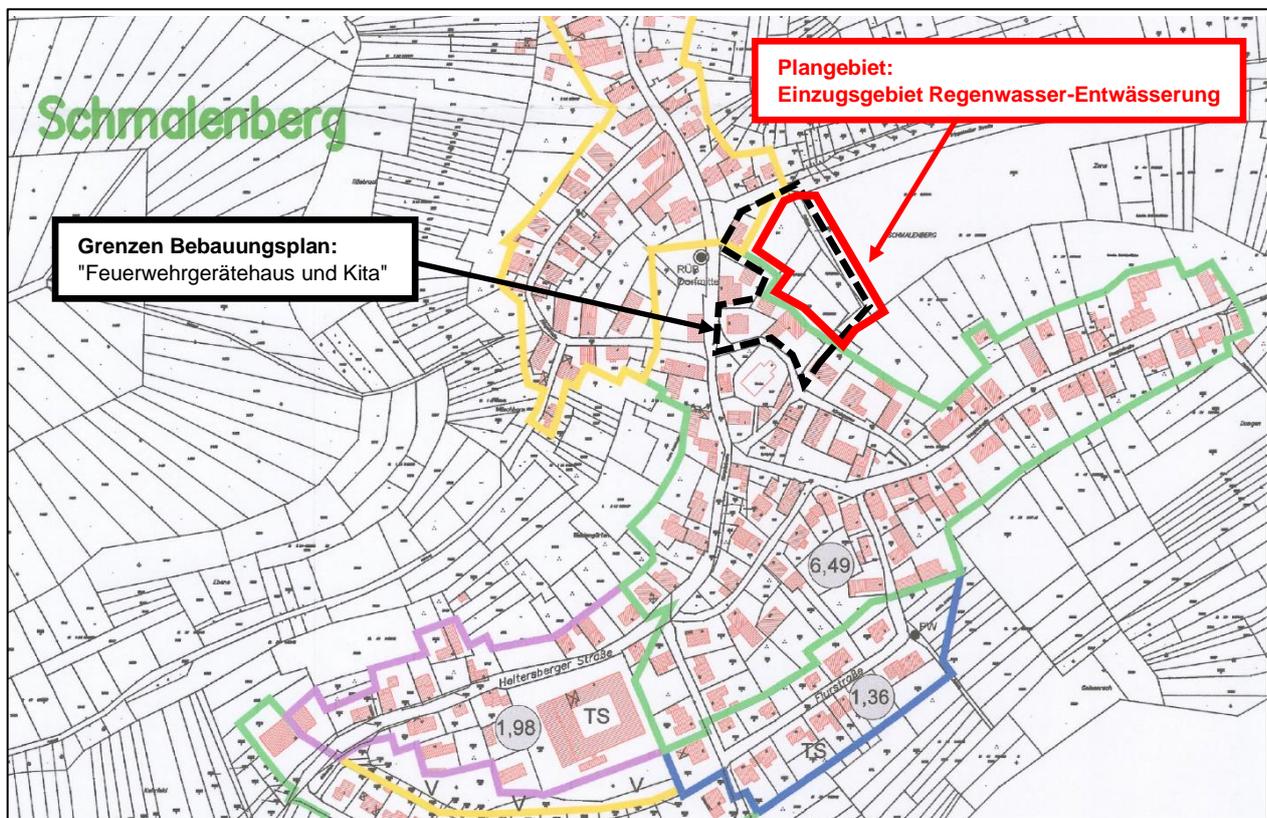


Bild 1: Auszug Einzugsgebietsplan der Ortsgemeinde Schmalenberg (Kanalisation)

Für die vorliegende Planung dient der Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita" (Planstand Vorentwurf vom 20.03.2024, siehe Anlage 5.7) mit den Entwässerungsflächen innerhalb des Plangebietes als Datengrundlage (siehe Bild 2).

Die Entwässerungsflächen (Regenwasser) im betrachteten Plangebiet (rote Umrandung Bild 2) werden für die vorliegende Konzepterstellung zur Bemessung der Anlagen und Abflussgrößen herangezogen.

Die Flächen außerhalb des Plangebietes (rote Umrandung Bild 2) entwässern bereits in vorhandene Entwässerungsanlagen (Kanalisation) der Ortsgemeinde Schmalenberg (siehe Anlage 5.6 - Einzugsgebietsplan Schmalenberg).

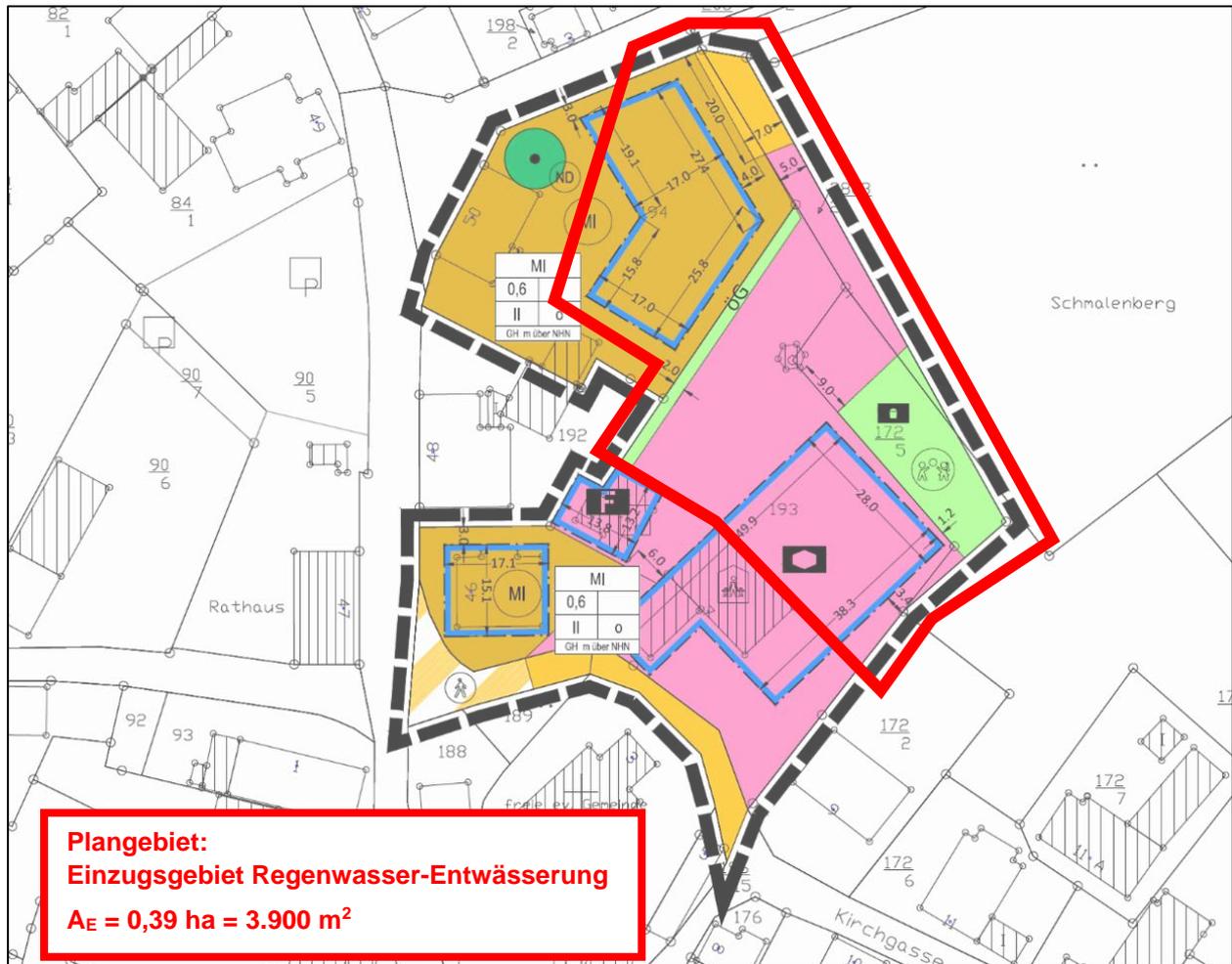


Bild 2: Auszug aus Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita", Quelle: FIRU-mbH

2.2 Gelände - Vermessung

Aus den Daten der Geländeanalyse gemäß Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation wurden Höhenprofile erstellt. Folgend konnten die natürlichen Fließweg des Oberflächenwassers untersucht werden (Pfeilelemente Bild 3 bis 6).

Allgemein kann die Aussage getroffen werden, dass ein durchgehendes Geländegefälle von Süd nach Nord und von Ost nach West besteht. Die roten Pfeilmarkierungen stellen die Richtung vom Geländeschnitt dar. Der Tiefpunkt im Plangebiet befindet sich im südlichen Bereich an der Trippstadter Straße (siehe Pfeilspitze in Bild 3, Bild Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation).

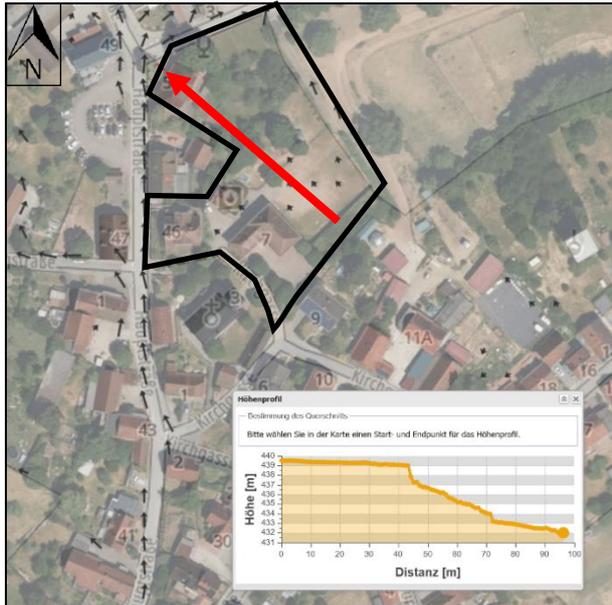


Bild 3 und 4: Geländeneigung von Süd nach Nord

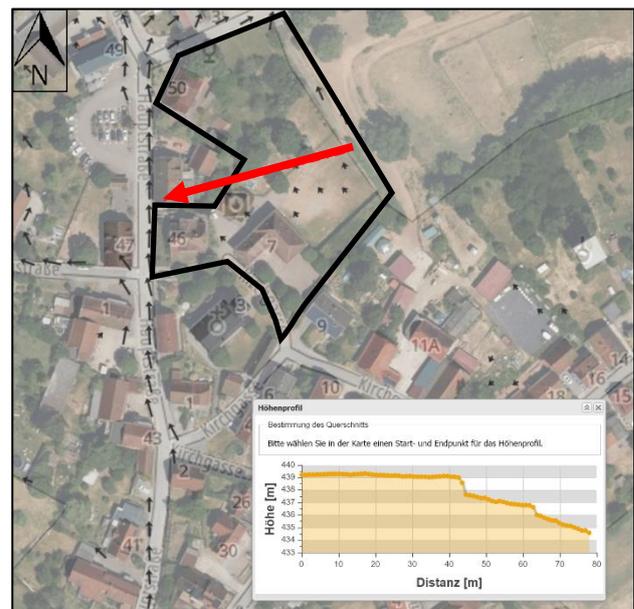
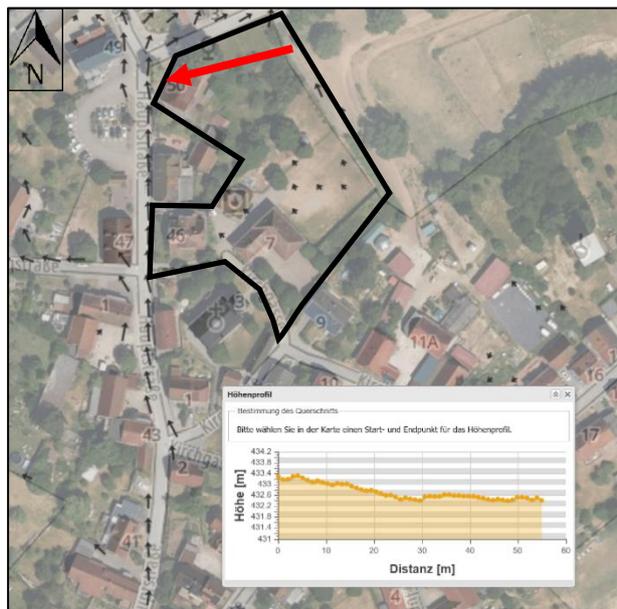


Bild 5 und 6: Geländeneigung von Ost nach West

2.3 Untergrundverhältnisse

Am 02.10.2023 wurde für das Plangebiet "Feuerwehrgerätehaus und Kita" von der Firma „WPW Geoconsult Südwest GmbH“ ein Baugrundgutachten erstellt.

Demzufolge standen im Plangebiet oberflächennah überwiegend feinkornreiche Böden an, die für eine Versickerung prinzipiell nicht geeignet sind. Bereits in 1,10 m unter GOK wurde anstehender Festgestein angetroffen. Festgestein wirkt i.d.R. als Stauhorizont. Lediglich im Bereich offener Klüfte kann lokal eine nennenswerte Durchlässigkeit vorliegen.

Des Weiteren liegt durch die Firma „S-BB Baustoffprüfung GmbH“ eine Laboruntersuchung des Bodens im Plangebiet vor. Am 07.09.2023 wurden in Schmalenberg, Kirchgasse, Materialproben im Erweiterungsbereich der KiTa und des Feuerwehrgerätehauses entnommen. Die entnommenen Einzelproben wurden im Labor zu einer Mischprobe vereinigt.

Entsprechend der Ergebnisse der chemischen Analyse ist das untersuchte Material gemäß EBV aufgrund des PAK-Gehaltes im Feststoff in die Materialklasse >RC-3 einzustufen. Es handelt sich um gefährlichen Abfall.

2.4 Versickerung und Grundwasser

Es wurden Versickerungsversuche durchgeführt. Gemäß Feldversuch liegt die Durchlässigkeit des Bodens bei $3,63 \times 10^{-6}$ m/s.

Unter Berücksichtigung des anstehenden Festgesteins (Stauhorizont) kann die Versickerungsfähigkeit des Bodens für Versickerungsanlagen als ungeeignet abgeschätzt werden. Eine Ableitung des Regenwassers wird empfohlen

2.5 Wasser- und Naturschutzgebiet

Ein Wasserschutzgebiet oder Naturschutzgebiet liegt nach Angaben des Geoportals RLP nicht vor.

2.6 Wasserwirtschaft - Anschluss Kanalnetz

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem. Das unbelastete Oberflächenwasser des Plangebietes wird einem Rückhaltesystem zugeführt. Der Überlauf und Drosselabfluss wird an das bestehende Entwässerungssystem (Regenwasserkanal) angeschlossen.

Der Regenwasserkanal aus dem Regenüberlauf (RÜ) verläuft westlich zum Plangebiet und entwässert ca. 230 m in nördlicher Richtung im Waldgebiet (Flur 305).

Die Ableitung von Schmutzwasser erfolgt durch den Anschluss an den bestehenden Schmutz- bzw. Mischwasserkanal in der Gemeinde.

3. Außengebiet, Hochwasser und Starkregen

Bewertung Plangebiet:

Mit großen Außengebietszuflüssen infolge der Topografie ist aufgrund der Höhenlage und dem Gefälle nicht zu rechnen. Die Gebietsabflüsse nördlich und westlich des geplanten Baufeldes verlaufen am Plangebiet vorbei in die vorhandene Entwässerungssysteme.

Im geplanten Baugebiet sind gemäß Daten des Auskunftssystems (Wasserportal-RLP) Starkregen- und Sturzflutbereiche punktuell kartiert. Eine Hochwassergefährdung durch Flusshochwasser ist im geplanten Baugebiet nicht verzeichnet.

Die Sturzflutbereiche im Plangebiet sollten in den geplanten Anlagen zurückgehalten und in die bestehende Entwässerungssysteme abgeleitet werden (siehe Bild 7 und Anlage 5.2).

Bewertung Regenrückhalteanlagen:

Die Regenrückhalteanlagen wurde aus Gründen punktuell vorhandener und zukünftiger Starkregen- bzw. Sturzflutbereiche auf ein 20-jähriges anstatt ein 5-jähriges (gemäß DWA-A 118 und 138) Ereignis dimensioniert. Somit ergeben sich Reserven für die Starkregenspitzenabflüsse. Bei einem Notüberlauf erfolgt die Entwässerung gemäß Vorgaben in die bestehenden angrenzenden Entwässerungssysteme.

Bemessungsdaten Sturzflutgefahrenkarten:

Gewählt wurde der Starkregenindex 7 (SR17, 1 Std. analog zum 100-jährigen Regenereignis) mit Darstellung von Wassertiefen ab 5,00 cm. Die Informationen zur Hochwassergefährdung und Starkregen wurden aus dem Onlineportal „Auskunftssystem der Wasserwirtschaft“ durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität bereitgestellt (Datenabruf vom 01.05.2024).

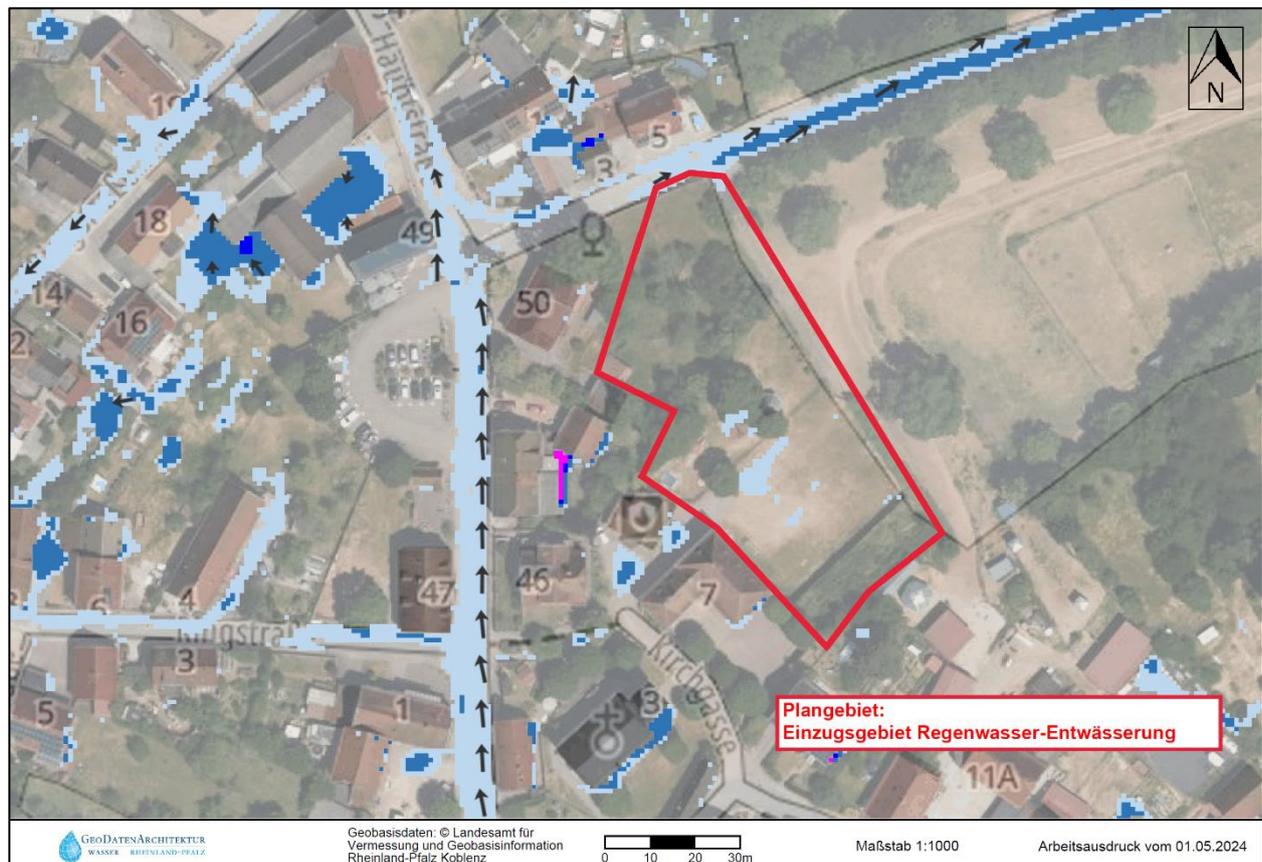


Bild 7: Sturzflutgefahrenkarten Wassertiefen (SR17, 1 Std.), Quelle: Onlineportal zum Auskunftssystem der Wasserwirtschaft

4. Niederschlags-Gewässerbelastung (Verschlechterungsverbot)

Bei der Bewertung zur mengen- und gütemässigen Behandlung von Regenwasser in modifizierten Entwässerungssystemen oder in Trennsystemen werden die Empfehlungen der Merkblattreihe DWA-M 153 und DWA-A/M 102 (BWK-A/M 3) verwendet.

4.1 Maßnahmen zur Niederschlagsbelastung

4.1.1 Emissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153

Siehe Kapitel 4.1.2 Emissionsbetrachtung gemäß DWA-A 102-2.

4.1.2 Emissionsbetrachtung gemäß DWA-A 102-2

Das betrachtete Plangebiet kann in die **Kategorie I** gemäß DWA-A 102-2 als **nicht behandlungsbedürftig** eingeordnet werden. Gemäß der Berechnung und Bewertung zu den Maßnahmen der Regenwasserbehandlung nach Arbeitsblatt DWA-A 102 sind keine umfangreichen Maßnahmen notwendig (siehe Anlage 2.1)

4.2 Hydraulische Gewässerbelastung

4.2.1 Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153

Es findet keine direkte Ableitung in ein Fließgewässer statt. Der Anschluss des anfallenden unbelasteten Regenwassers erfolgt an das bestehende Regenwasserkanalssystem und die zugehörigen Rückhalteanlagen.

Das betrachtete Entwässerungsgebiet kann bei einer Geländeneigung von ca. 5% bis 10% in die Gefällegruppe III eingeordnet werden. Die natürliche Abflussspende für die Gefällegruppe III liegt bei 10,00 bis 15,00 l/(s ha). Die natürliche Abflussspende wird mit 12,00 l/(s ha) angenommen. Bei einem Entwässerungsgebiet von 0,39 ha ergibt dies einen natürlichen Abfluss von maximal 4,68 l/s.

Gewählter Drosselabfluss = 4,50 l/s < natürlicher maximal Abfluss = 4,68 l/s

4.2.2 Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 102-3

Es findet keine direkte Ableitung in ein Fließgewässer statt. Siehe Kapitel 4.2.1 Immissionsbetrachtung gemäß DWA-M 153.

4.3 Maßnahmen zur Niederschlagsbelastung

Keine Maßnahmen notwendig. Siehe Kapitel 4.1.2 Emissionsbetrachtung gemäß DWA-A 102-2.

5. Entwässerungskonzept

5.1 Allgemeines

Aufgrund der örtlichen Topografie, der geplanten Bebauung sowie der aktuellen Kenntnis zu den Bodenverhältnissen ist eine örtliche großflächige Versickerung bzw. Rückhaltung im Baugebiet nur bedingt realisierbar. Das Entwässerungskonzept sieht daher eine Rückhaltung des Niederschlags und eine gedrosselte Ableitung zum bestehenden Regenwasserkanal vor. Daten zur Hydraulik des bestehenden Regenwasserkanals und den zugehörigen Rückhalteinrichtungen (Waldgebiet, Flur 305) lagen zum Zeitpunkt der Konzepterstellung nicht vor und konnten nicht beurteilt werden.

Ein wasserwirtschaftlicher Ausgleich gemäß Landeswassergesetze soll in Form von Rückhalteinrichtungen und einem gedrosseltem ableiten der Regenabflüsse umgesetzt werden.

5.2 Einzugsgebiet und Abflussgrößen

Das Einzugsgebiet im Bestand umfasst eine Fläche von 0,39 ha (3.900 m²). Davon sind derzeit als abfallende Wiesenfläche ca. 0,36 ha (3.600 m²) und die restlichen ca. 0,03 ha (300 m²) als befestigte Fläche einzuordnen (siehe Bild 7).

Für die Flächenermittlung, die Niederschlagsberechnung sowie Berechnungen der Abflussbildung auf den geplanten Flächen werden unter anderem folgende Parameter verwendet:

A_E = Einzugsgebietsfläche [ha],

$A_{b,a}$ = angeschlossene befestigte Fläche [ha],

A_U = abflusswirksame Fläche [ha]

Ψ = Abflussbeiwert [-], Ψ_m = Mittlerer Abflussbeiwert [-]

Q_r = Regenabfluss[l/s], $r_{D,n}$ = Regenspende [l/s*ha]

mit $A_{b,a} = A_U$ und $A_U = A_E \times \Psi_i$

mit $\Psi_m = \sum A_U / \sum A_E$

Planzustand (bebauter Zustand)

Für den geplanten bebauten Zustand werden folgende Flächen- und Abflussbeiwerte gewählt:

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A_E [ha] Einzugs- gebiet	a_b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	$A_{b,a} = A_U$ [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach begrünt)	0,0700	40	0,40	0,0280
2	Gemeinbedarf - Grünfläche (30% Verdunstungsfläche)	0,0700	0	0,01	0,0007
3	Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	0,1150	40	0,40	0,0460
4	Verkehrsfläche (Pflaster)	0,0130	80	0,80	0,0104
5	Mischgebiet - Dachfläche (Flachdach / Zisterne)	0,0710	90	0,60	0,0426
6	Mischgebiet - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	0,0510	40	0,40	0,0204
Summe Flächenwerte		0,3900			0,1481
mittlerer Abflussbeiwert				0,3797	

Tabelle 1: Abflusswirksame Fläche und mittlerer Abflussbeiwert Plangebiet

Für das Plangebiet kann aufgrund der Topografie und den vorhandenen Bodeneigenschaften (anstehendes Festgestein, Stauhorizont) ein Regenrückhaltesysteme in Form von Kunststoffrigolen mit Überlauf und Drosselabfluss zur Entwässerung eingesetzt werden.

5.3 Dimensionierung Regenrückhaltesystem

5.3.1 Bemessungsdaten Regenrückhaltesystem

Das unbelastete Oberflächenwasser des Plangebietes wird einem Rückhaltesystem zugeführt. Der Überlauf und Drosselabfluss wird an das bestehende Entwässerungssystem (Regenwasserkanal) angeschlossen.

Die Wahl der Überschreitungshäufigkeit ergibt sich aus den Schutzziele für das aufnehmende Gewässer bzw. Grundwasserkörper. In Anlehnung an die grundlegenden Vorgaben der SGD-Süd wurden folgende Randbedingungen für die Bemessungen festgelegt:

Regenereignis: a = 20-jähriges Regenereignis
Zuschlagsfaktor: f_z = 1,20 (für geringes Risikomaß)

Erforderliches Speichervolumen: V_{erf} = 38,00 m³
Vorhandenes Speichervolumen: V_{vorh} = 40,00 m³

Die Regenwasserbewirtschaftungsanlagen wurden mit einer Jährlichkeit von $n = 0,05$ ($T = 20$ Jahre) anstatt auf ein 5-jähriges Ereignis (gemäß DWA-A 118 und 138) bemessen. Somit ergeben sich Reserven für die Starkregenereignisse im Plangebiet.

Das benötigte Rückhaltevolumina wurde anhand der zuvor genannten Kriterien und der Bemessung nach DWA-A 117 bzw. DWA-A 138 berechnet (siehe Anlage 3.1).

5.3.2 Beschreibung Regenrückhalt- und Entwässerungssystem

(siehe Anlage 3.2 und Anlage 5.4 - Lageplan Entwässerung)

Die Dachflächen, die Verkehrsflächen und die Grünflächen innerhalb des Einzugsgebietes entwässern über den geplanten Regenwasserkanal in die Regenrückhalteinlage (Kunststoffrigolen oder alternativ Rahmenkanal aus Stahlbeton). Anschließend wird das unbelastete Regenwasser im Drosselabfluss an das bestehende Entwässerungssystem (Regenwasserkanal) angeschlossen.

Kunststoffrigolen sind modulare Speicher für Regenwasser. Bestehend aus Kunststoffelementen mit integriertem Verteil-/Inspektions-/Reinigungskanal für den Anschluss des Zulaufs bei hohen Anforderungen bzgl. Belastbarkeit und statischer Sicherheit (Beispiel siehe Bild 8).

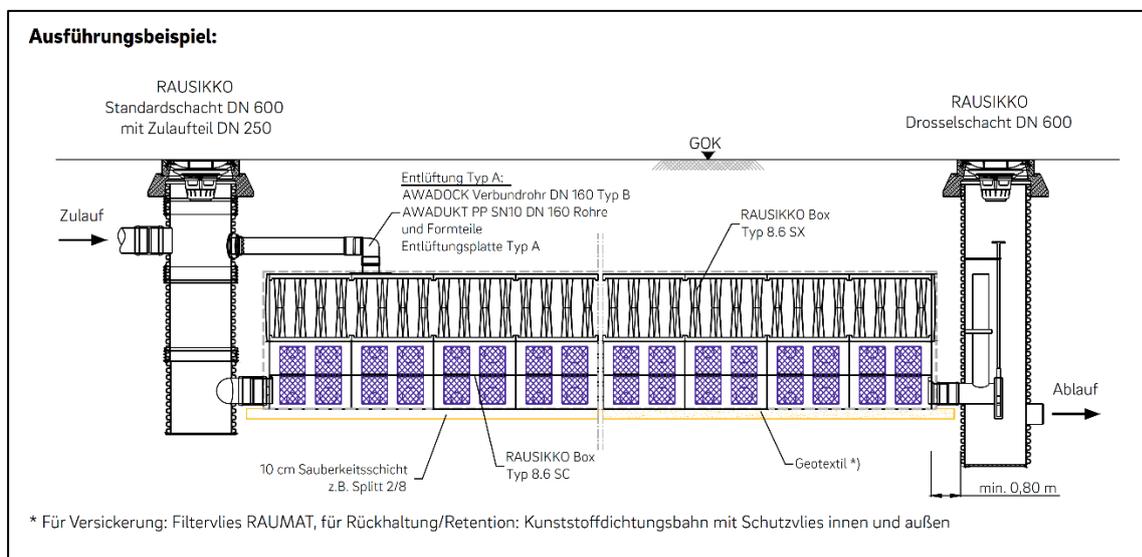


Bild 8: Ausführungsbeispiel für Rigolen aus Kunststoffelemente (Beispiel – Quelle: Rausikko Box, Firma Rehau)

Alternatives Regenrückhaltesystem:

Wenn in der weiteren Planungs- oder Bauphase sich herausstellt, dass die Bodeneigenschaften, die Topografie und andere Aspekte einen Einbau der Kunststoffrigolen nicht ermöglichen, können Rahmenkanäle als Fertigbauteile aus Stahlbeton eingesetzt werden.

Die Rahmenkanäle sind als Stahlbetonrechteckbehälter nach DIN EN 1916 DIN V 1201 Typ 2 konzipiert. Die Behälter können aus mehreren monolithisch hergestellten Rahmen in Baukastenbauweise erweitert werden (siehe Bild 9 und Bild 10).

Die Abmessungen können an die vorhandenen Bedingungen im Plangebiet angepasst werden. Die entsprechenden Rückhaltevolumen der Rahmenkanäle müssen berücksichtigt werden.



Bild 9 und Bild 10: Auszug Homepage der Firma BERDING BETON GmbH (02.05.2024)

Produkt:

Rahmenkanäle aus Stahlbeton

Firma (Beispiel):

BERDING BETON GmbH
Industriestraße 6
49439 Steinfeld

5.3.3 Entwässerung belastetes Regenwasser

Das betrachtete Plangebiet kann in die **Kategorie I** gemäß DWA-A 102-2 als **nicht behandlungsbedürftig** eingeordnet werden. Eine Feststoffbelastung kann daher ausgeschlossen werden.

Gemäß der Berechnung und Bewertung zu den Maßnahmen der Regenwasserbehandlung nach Arbeitsblatt DWA-A 102 sind keine umfangreichen Maßnahmen notwendig (siehe Anlage 2.1).

5.3.4 Entwässerung unbelastetes Regenwasser

Mit Maßnahmen

(Flachdach begrünt, Zisterne Regenwassernutzung, teilbefestigte Verkehrsflächen, Verdunstungsfläche)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A_E [ha] Einzugs- gebiet	a_b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	$A_{b,a} = A_U$ [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach begrünt)	0,0700	40	0,40	0,0280
2	Gemeinbedarf - Grünfläche (30% Verdunstungsfläche)	0,0700	0	0,01	0,0007
3	Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	0,1150	40	0,40	0,0460
4	Verkehrsfläche (Pflaster)	0,0130	80	0,80	0,0104
5	Mischgebiet - Dachfläche (Flachdach / Zisterne)	0,0710	90	0,60	0,0426
6	Mischgebiet - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	0,0510	40	0,40	0,0204
Summe Flächenwerte		0,3900			0,1481
mittlerer Abflussbeiwert				0,3797	

Tabelle 1: Abflusswirksame Fläche und mittlerer Abflussbeiwert Plangebiet

Regenrückhaltesystem:

Rigolen aus Kunststoffelementen

Erforderliches Speichervolumen:

Erforderliches Rigolen-Speichervolumen = 38,00 m³ ($Q_{Dr,Rigole} = 4,50$ l/s ; kf-Wert = 0,00 m/s)

Vorhandenes Speichervolumen:

Vorhandenes Rigolen-Speichervolumen = 40,00 m³

Ergebnisse Software Berechnung und Darstellung:

Anlage 3.1 - Bemessung Rückhalteraum (Plangebiet)

Anlage 3.2 - Dimensionierung Regenrückhaltesystem (Plangebiet)

Anlage 5.3 - Einzugsgebietslageplan

Anlage 5.4 - Lageplan Entwässerung

5.4 Vorbemessung Regenwasserkanal

Für die Vorbemessung der Kanaldimensionierung auf dem Plangebiet (Planzustand) wurde ein 5-jähriger Modellregen mit einer Dauer von 10 Minuten angesetzt (DWA-A-118). Demnach ergeben sich folgende Abflusswerte:

Regenwasserkanal Plangebiet

Lastfall: Bemessung und Überstau (Gewerbegebiet) **1-mal in 5 Jahren** (gemäß DWA-A 118)

Regendauer:	D	= 10 min	
Häufigkeit:	n	= 5	
Regenspende:	$r_{10,5}$	= 233,30 l/(s*ha)	(gemäß KOSTRA-DWD 2020)
Spitzenabflussbeiwert:	Ψ_s	= 0,75	(gemäß DWA-A 118)
Sohlgefälle Rohrleitung:	I_E	= 1,00 %	(Mindestgefälle)
Bemessungsabfluss:	Q_{bem}	= 68,20 l/s	
Vollfüllung Rohrleitung:	Q_{bem}	= 107,80 l/s	
Erforderliche Rohrdimension:	d	= DN300	(Mindestens DN255)
Auslastung	Q_{bem}/Q_{voll}	= 63,00 %	

Überflutungsnachweis:

Ein Überflutungsnachweis ist durch die Grundstückseigentümer auf dem Plangebiet entsprechend den gesetzlichen Vorgaben durchzuführen.

Ergebnisse Software Berechnung:

Anlage 3.3 - Regenwasserkanal Plangebiet (Vorbemessung)

5.5 Sonstige Anlagen

Schachtbauwerke:

In befahrbaren Flächen sind Schachtabdeckungen der Klasse D400 vorgesehen. Ansonsten gilt das ATV-Arbeitsblatt A241.

Schmutzwasserkanal:

Die Ableitung von Schmutzwasser erfolgt durch den Anschluss an das bestehende Schmutz- bzw. Mischwassersystem der Gemeinde Schmalenberg.

5.6 Ergebnis – Zusammenfassung

Entwässerungssystem:

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem. Das unbelastete Oberflächenwasser des Plangebietes wird einem Rückhaltesystem zugeführt (Kunststoff-Rigolen, alternativ Rahmenkanal aus Stahlbeton). Der Überlauf und Drosselabfluss wird an den bestehenden Regenwasserkanal angeschlossen.

Entwässerungsanlagen:

Unter Berücksichtigung des anstehenden Festgesteins (Stauhorizont) kann die Versickerungsfähigkeit des Bodens für größere Versickerungsanlagen als ungeeignet abgeschätzt werden (siehe Bodengutachten). Die Versickerung von Niederschlagswasser darf grundsätzlich nur durch unbelastete Böden erfolgen. Die ungeeigneten oberflächennahen Auffüllungen müssen im Bereich von Rückhalt- und Versickerungsanlagen ausgehoben und durch unbelastetes Material ersetzt werden. Die Regenrückhalteanlagen sind aufgrund der ungeeigneten unteren Bodenschichten zur Versickerung mit einem Drosselabfluss und Notüberlauf zu planen.

Die Überdeckung von Anlagen zum anstehenden Grundwasserspiegel bzw. die Mächtigkeit des Sicker-raums, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, sollte grundsätzlich mindestens 1,00 m betragen. Die Grundsätzlichen qualitativen Anforderungen an die Versickerungsanlagen nach DWA-A 138 müssen beachtet werden.

Ableitung – Anschluss an Kanalnetz:

Es findet keine direkte Ableitung in ein Fließgewässer statt. Der Anschluss des anfallenden unbelasteten Regenwassers erfolgt an das bestehende Regenwasserkanalsystem.

Das betrachtete Entwässerungsgebiet kann bei einer Geländeneigung von ca. 5% bis 10% in die Gefällegruppe III eingeordnet werden. Die natürliche Abflussspende für die Gefällegruppe III liegt bei 10,00 bis 15,00 l/(s ha). Die natürliche Abflussspende wird mit 12,00 l/(s ha) angenommen. Bei einem Entwässerungsgebiet von 0,39 ha ergibt dies einen natürlichen Abfluss von maximal 4,68 l/s.

Gewählter Drosselabfluss = 4,50 l/s < natürlicher maximal Abfluss = 4,68 l/s

Daten zur Hydraulik des bestehenden Regenwasserkanals und den zugehörigen Rückhalteanlagen (Waldgebiet, Flur 305) lagen zum Zeitpunkt der Konzepterstellung nicht vor und konnten nicht beurteilt werden. Hierzu sollte im weiteren Planungsverlauf durch die zuständige Abteilung eine Beurteilung veranlasst werden.

Wasserwirtschaft:

Das vorliegende Konzept erfüllt die Vorgaben der wasserwirtschaftlichen Auflagen sowie die Forderung der schadlosen Ableitung der Niederschlagsabflüsse gemäß dem angesetzten Bemessungsregen sowie den notwendigen Randbedingungen. Das erforderliche Speichervolumen von **38,00 m³** wird durch die geplanten Anlagen mit **40,00 m³** bereitgestellt und liefert zudem noch eine Reserve von ca. 2,00 m³.

6. Wasserbilanz

6.1 Berechnung - Parameter

Die Berechnung der Wasserbilanz erfolgt mit der Software „Wasserbilanz-Expert“. Herausgegeben durch DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.).

Folgende Parameter wurden für das Planungsgebiet festgelegt:

(Quelle: Online Plattform „Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz“; KLIWA-Projekt, ISBN 978-3-88251-395-0, 2017; Auskunftssystem der Wasserwirtschaft“ durch das MKUEM).

Bodendaten:

Bruttobauland	= 3.900	[m ²]	
kf-Wert	= 1,00	[mm/h]	(gem. Bodengutachten, siehe Kapitel 2.4)

Klimadaten:

Niederschlag P	= 750	[mm/a]
potentielle Verdunstung ETp	= 550	[mm/a]

Aufteilungswerte:

Abfluss RD	= 300	[mm/a]
Grundwasserneubildung GWN	= 100	[mm/a]
tatsächliche Verdunstung Eta	= 350	[mm/a]

Zustände der Fläche (Planungsgebiet):

- unbebaut. —> unbebaut (Urzustand ohne anthropogenen Eingriff in die Natur)
- ohne Maßn. —> bebaut ohne Maßnahmen
- mit Maßn. —> bebaut mit Maßnahmen (Flachdachbegrünung, Zisterne, Verdunstungsfläche)

6.2 Ergebnisse Wasserbilanz

Die Gegenüberstellung des geplanten Bauzustandes mit Maßnahmen wie Flachdachbegrünung, Zisterne und Verdunstungsfläche beträgt zum Urzustand (unbebaut):

Abfluss (RD)	→ ca. - 2%
Grundwasserneubildung (GWN)	→ ca. + 4%
Verdunstung (Eta)	→ ca. - 2%

Bei der Gegenüberstellung vom Urzustand des Planungsgebietes mit den geplanten Maßnahmen zeigt sich, dass trotz der zusätzlichen befestigten Fläche von ca. 1.100 m² der Abfluss um 2% reduziert wird und die Grundwasserneubildung sogar um 4% gesteigert werden kann.

Lediglich die Verdunstung wird um 2% reduziert. Diese kann jedoch teilweise durch die Erhöhung der Grundwasserneubildung und den geringeren Oberflächenabfluss kompensiert werden.

Die detaillierten Ergebnisse der Wasserbilanz können in der Anlage „Anlage 4.1 - Wasserbilanz (DWA-A 102)“ betrachtet werden.

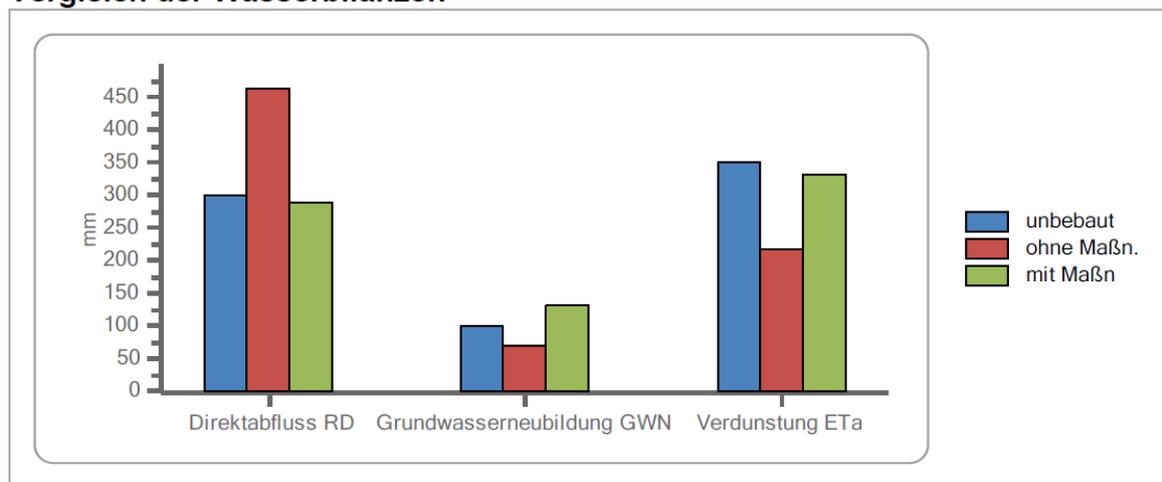
Wasserbilanz-Expert

BBPL Feuerwehrgerätehaus und Kita OG-Schmalenberg

Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	300	100	350	0,400	0,133	0,467			
ohne Maßn.	463	70	217	0,618	0,093	0,289	0,218	-0,040	-0,177
mit Maßn	288	131	331	0,384	0,174	0,442	-0,016	0,041	-0,025

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand

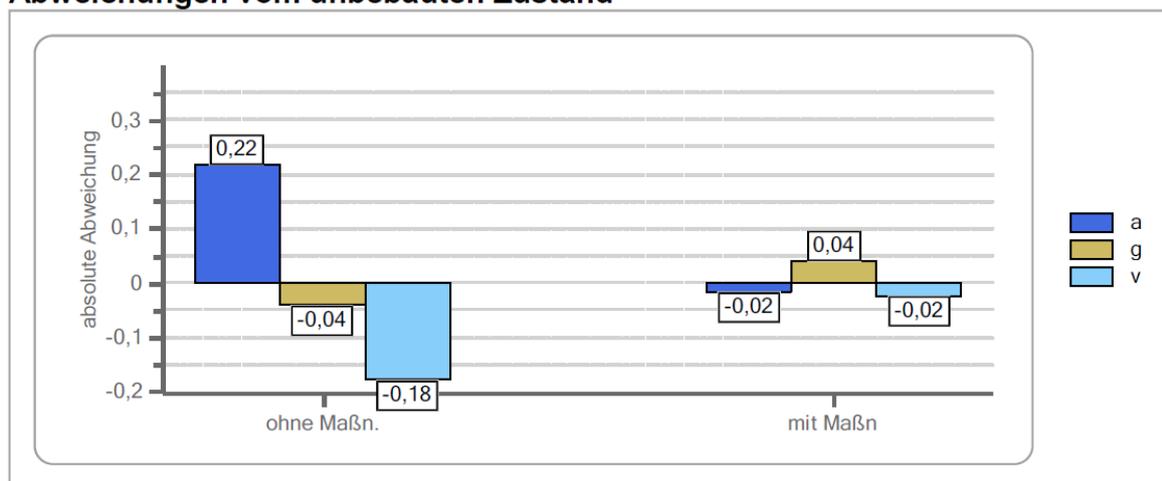


Bild 11: Wasserbilanz – BBPL Feuerwehrgerätehaus und Kita – Ortsgemeinde Schmalenberg

7. Ausgleich der Wasserführung

Der wasserwirtschaftliche Ausgleich sowie die Jährlichkeit zur Bemessung der Rückhalteräume wurde im Vorfeld gemäß den grundlegenden Vorgaben der SGD-Süd definiert. Das Niederschlagswasser wird so weit möglich gebietsnah auf den geplanten Baugrundstücken zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet. Die geplanten Rückhalteräume und Anlagen (ca. **40,00 m³**) erfüllen somit die geforderten Vorgaben.

Das vorliegende Konzept erfüllt die Vorgaben der wasserwirtschaftlichen Auflagen sowie die Forderung der schadlosen Ableitung der Niederschlagsabflüsse gemäß dem angesetzten Bemessungsregen sowie den notwendigen Randbedingungen. Das erforderliche Speichervolumen von **38,00 m³** wird durch die geplanten Anlagen mit **40,00m³** bereitgestellt und liefert zudem noch eine Reserve von ca. 2,00 m³.

Ein Eingriff in die natürliche Laufentwicklung von Fließgewässer findet nicht statt.

Weitere Ausgleichsmaßnahmen wurden bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht gefordert.

8. Antragstellung - Unterschriften

Mit den hier vorliegenden Unterlagen möchten wir Sie bitten unser geplantes Entwässerungskonzept zu prüfen und hinsichtlich wasserrechtlicher Belange in der beschriebenen Art und Weise zu beurteilen.

aufgestellt:

Ingenieurbüro Friedel
Im Schänzel 20
66955 Pirmasens

(Datum / Unterschrift)

Antragsteller (Planungsträger):

Ortsgemeinde Schmalenberg
Friedhofstr. 3
67714 Waldfischbach-Burgalben

(Datum / Unterschrift)

Anlage 2.1 - Regenwasser-Behandlung (DWA-A-102)

Maßnahmen zur Niederschlagswasserbehandlung

Überprüfung und Festlegung zur dezentralen und zentralen Entwässerung gemäß DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2 (Ausgabe 12/2020)



Projekt:	Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita" - Ortsgemeinde Schmalenberg
Bearbeiter:	Ingenieurbüro Friedel
Datum:	27.05.2024

Prüfung auf Bedarf einer Niederschlagswasserbehandlung

Flächenermittlung und Kategorisierung:

Soweit möglich, sollte bei der Erschließung neuer Baugebiete eine Vermischung von Niederschlagswasser unterschiedlicher Belastungskategorien vermieden werden.

Angeschlossen. Flächen	Beschreibung	A _{b,a,i} m ²	Flächen- gruppe	Kategorie	flächenspez. Stoffabtrag kg/(ha*a)
1	Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach begrünt)	280	D	I	280
2	Gemeinbedarf - Grünfläche (30% Verdunstungsfläche)	7	VW1	I	280
3	Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	460	V1	I	280
4	Verkehrsfläche (Pflaster)	104	V1	I	280
5	Mischgebiet - Dachfläche (Fachdach / Zisterne)	426	D	I	280
6	Mischgebiet - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	204	VW1	I	280
7					
8					
Σ Summe A_{b,a,i}		1.481			

Bilanzierung des Stoffabtrags B_{R,a,AFS63}:

Kategorie	flächenspez. Stoffabtrag kg/(ha*a)	Σ A _{b,a,i} m ²	Gesamtstoffabtrag B _{R,a,i,AFS63} in [kg/a]	Flächenanteil %
I	280	1.481	41,5	100,0%
II	530	0	0,0	0,0%
III	760	0	0,0	0,0%

Summe des vorhandenen Gesamtstoffabtrag B _{R,a,AFS63}	A _{b,a,i} • b _{R,a,AFS63}	41,5 kg/a
vorh. flächenspez. Stoffabtrag b _{R,a,AFS63}	B _{R,a,AFS63} / Σ A _{b,a,i}	280,0 kg/(ha*a)
zulässiger flächenspez. Stoffabtrag AFS63 b _{R,e,zul,AFS63}	DWA-A 102 Vorgabe	280,0 kg/(ha*a)

Niederschlagswasserbehandlung erforderlich?	NEIN
---	-------------

Nachweisführung zur erforderlichen Reinigungsleistung

externer Bypass

zulässiger Austrag B _{R,e,zul,AFS63}	Σ A _{b,a,i} • b _{R,e,zul,AFS63}	41,5 kg/a
erforderliche Rückhaltung B _{R,r,AFS63}	B _{R,a,AFS63} - B _{R,e,zul,AFS63}	0,0 kg/a
erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsanlage η _{eff}	[1 - (b _{R,e,zul,AFS63} /b _{R,a,AFS63})] • 100	0,0 %

Maßnahmen zur Vorbehandlung von Niederschlagswasser

Vorbehandlungsmaßnahmen für r _{krit} = 15 l/(s*ha):	Wirkungsgrad η _{Anlage}	Anzahl der Anlage(n)	Anschließbare Fläche A _{i,Anlage(n)} [m ²]
	48,0%		

Niederschlagswasserbehandlung ausreichend?	JA
--	-----------

REHAU AG + Co - Business Team Regenwasserbewirtschaftung | Ytterbium 4, 91058 ERLANGEN-ELTERS DORF
Email: planungscenar@rehau.com | Tel.: 09131 - 925767

Dieses Tool wird Ihnen von REHAU kostenlos zur Verfügung gestellt. Das Ergebnis dieses Tools beruht auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten sowie den einschlägigen technischen Regelwerken (DWA Arbeitsblatt 102-2/ BWK-A 3-2), für deren Richtigkeit und Vollständigkeit wir keine Gewähr übernehmen. Bitte prüfen Sie anhand der Unterlagen, ob die Daten und Ergebnisse für Ihr Bauvorhaben zutreffen. Wir weisen darauf hin, dass die Vorgaben aus den aktuellen Technischen Informationen zu den eingesetzten Produkten zu beachten sind. Im Übrigen gelten unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen, welche Sie unter (<http://www.rehau.de/izb>) einsehen können.

Anlage 3.1 - Bemessung Rückhalteraum (Plangebiet)

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
Ortsgemeinde Schmalenberg
Entwässerungskonzept

Auftraggeber:
VG Waldfischbach-Burgalben
Antragsteller
Ortsgemeinde Schmalenberg

Rückhalteraum:
Benötigtes Rückhaltevolumen **mit Maßnahmen** (Drosselabfluss: 4,50 l/s)
Natürliche Abflussspende gemäß Gefällegruppe III ca. 12,00 l/s*ha dies entspricht ca. 4,68

Eingabedaten:
 $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_Z * f_A * 0,06$ mit $q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	3.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,3797
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.481
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	4,5
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	30,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,993

Eingaben außerhalb des Gültigkeitsbereichs, es werden folgende Werte verwendet:
n = 0,1 1/Jahr

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	109,3
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	254
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	38
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:
Bemessungsregen: 20 jähriges Ereignis mit n=0,05 --> Häufigkeit pro Jahr [1/a]
Regendaten: KOSTRA-DWD-2020 Rasterfeld Nr. 176111 (Schmalenberg)

Anlage 3.2 - Dimensionierung Regenrückhaltesystem (Plangebiet)

Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
Ortsgemeinde Schmalenberg
Entwässerungskonzept

Auftraggeber:

VG Waldfischbach-Burgalben

Antragsteller:

Ortsgemeinde Schmalenberg

Rigolenversickerung:

Mit Maßnahmen (Flachdach begrünt, Zisterne, teilbef. Verkehrsfl., Verdunstungsfl.)

Rigolen aus Kunststoffelemente mit Drosselabfluss 4,50 l/s (Bemessung **20-jähriges**
Produkt: RAUSIKKO Box (Maße pro Element B / L / H: 0,80m / 0,80m / 0,66m)

Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	3.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,3797
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.481
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	0,0E+00
Breite Kunststoffelement	b_K	mm	800
Höhe Kunststoffelement	h_K	mm	660
Länge Kunststoffelement	L_K	mm	800
Speicherkoefizient Kunststoffelement	s_R	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	a_{b_K}	-	5
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	a_{h_K}	-	1
Breite der Rigole	b_R	m	4,0
Höhe der Rigole	h_R	m	0,7
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	4,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,05
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m ³	5,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	109,3
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	L	m	13,1
erforderliche Länge Rigole Kunststoff	$L_{K,ges}$	m	13,6
gewählte Rigolenlänge	L_{gew}	m	14,00
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	a_{L_K}	-	18
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	a_K	-	90
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V_R	m ³	35,1
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m ²	60,6

Anlage 3.3 - Regenwasserkanal Plangebiet (Vorbemessung)

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
Ortsgemeinde Schmalenberg
Entwässerungskonzept

Auftraggeber:

VG Waldfischbach-Burgalben

Antragsteller:

Ortsgemeinde Schmalenberg

Rohrleitung

Regenwasserkanal Lastfall: Bemessung und Überstau (Gewerbegebiet) 1x in 5 a
Plangebiet - Regenwasserkanal DN300

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	3.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,7500
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2.925
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	0,75
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	233,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	68,2
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	107,8
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,63
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	17

Bemerkungen:

Niederschlagsabflüsse gemäß Kostra-DWD 2020 bei mindestens 1% Rohrgefälle
Lastfall gemäß DWA-A 118: Bemessungsregen und Überstau (Gewerbegebiet) 1x in 5 a
Spitzenabflussbeiwert: Ψ_s (gemäß DWA-A 118)

Anlage 4.1 - Wasserbilanz (DWA-A 102)

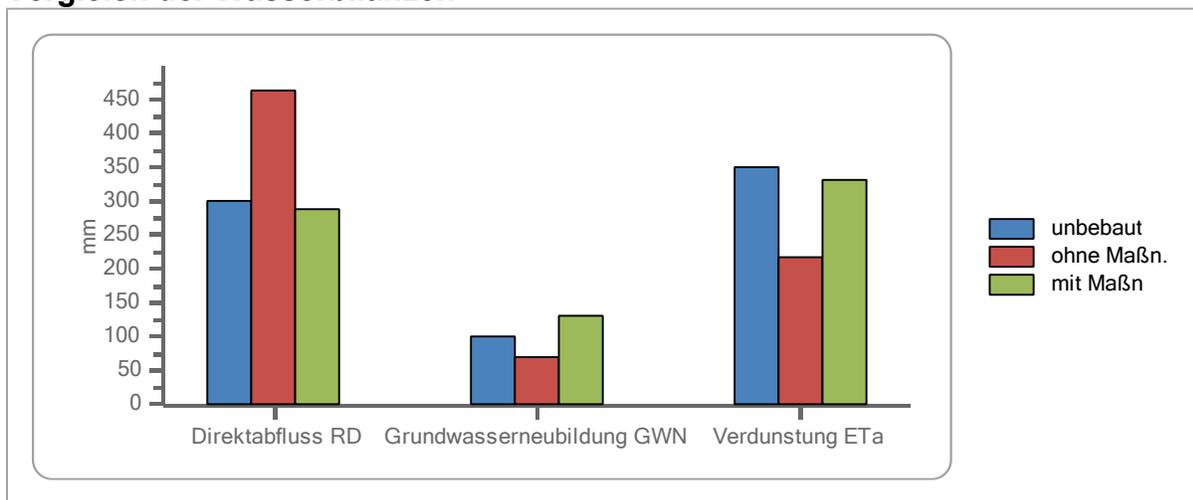
Wasserbilanz-Expert

BBPL Feuerwehrgerätehaus und Kita OG-Schmalenberg

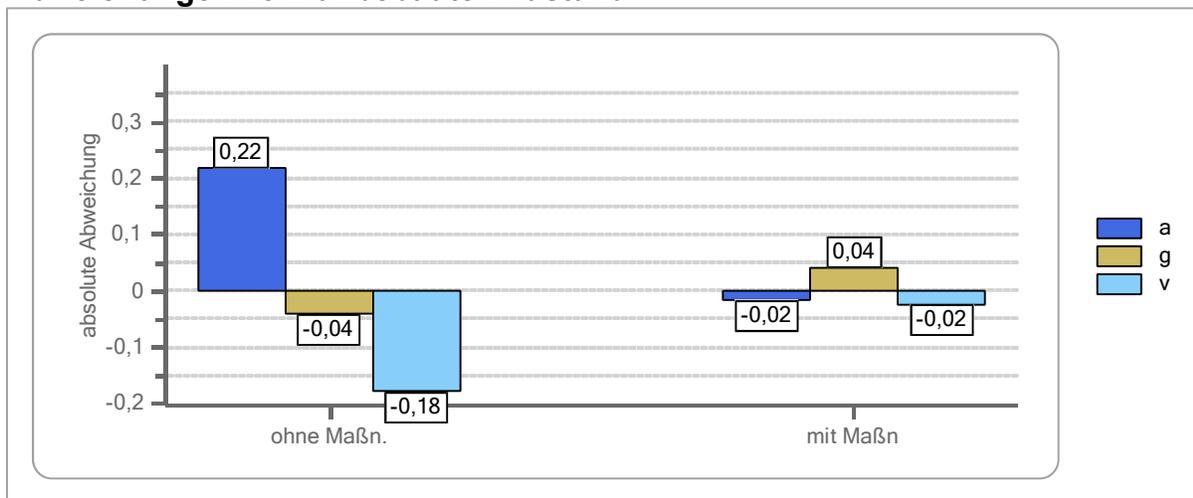
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	300	100	350	0,400	0,133	0,467			
ohne Maßn.	463	70	217	0,618	0,093	0,289	0,218	-0,040	-0,177
mit Maßn	288	131	331	0,384	0,174	0,442	-0,016	0,041	-0,025

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbebauten Zustand



Ergebnisse der Varianten**Ergebnisse Variante ohne Maßn.**

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach)	Steildach, alle Deckungsmaterialien	700	0,91	0,00	0,09	525	476	0	49	Ableitung
Fläche	Gemeinbedarf - Grünfläche (Geländeneigung < 1%)	Garten, Grünflächen	700	0,10	0,30	0,60	525	53	158	315	Ableitung
Fläche	Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (bef.-unbef.)	Pflaster mit dichten Fugen	1.150	0,79	0,00	0,21	863	685	0	177	Ableitung
Fläche	Verkehrsfläche (Pflaster)	Asphalt, fugenloser Beton	130	0,74	0,00	0,26	98	72	0	25	Ableitung
Fläche	Mischgebiet - Dachfläche (Schrägdach)	Steildach, alle Deckungsmaterialien	710	0,91	0,00	0,09	533	483	0	50	Ableitung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Mischgebiet-Verkehrsfläche (bef.-unbef.)	Garten, Grünflächen	510	0,10	0,30	0,60	383	38	115	230	Ableitung

Ergebnisse Variante mit Maßn

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach begrünt)	Gründach mit Extensivbegrünung	700	0,48	0,00	0,52	525	251	0	274	Ableitung
Fläche	Gemeinbedarf - Grünfläche (30% Verdunstungsfläche)	Garten, Grünflächen	700	0,01	0,09	0,90	525	5	47	473	Ableitung
Fläche	Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 2% bis 5%)	1.150	0,42	0,34	0,24	863	358	297	208	Ableitung
Fläche	Verkehrsfläche (Pflaster)	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 2% bis 5%)	130	0,42	0,34	0,24	98	40	34	23	Ableitung
Fläche	Mischgebiet - Dachfläche (Flachdach, Zisterne)	Einstaudach	710	0,58	0,00	0,42	533	310	0	223	Ableitung

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	Mischgebiet - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 2% bis 5%)	510	0,42	0,34	0,24	383	159	132	92	Ableitung

Parameter der Varianten**Parameterwerte ohne Maßn.**

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach)	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
Gemeinbedarf - Grünfläche (Geländeneigung < 1%)	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (bef.- unbef.)	Speicherhöhe	1,5	0,6	3	NaN
Verkehrsfläche (Pflaster)	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
Mischgebiet - Dachfläche (Schrägdach)	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	0,3
Mischgebiet - Verkehrsfläche (bef.- unbef.)	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN

Parameterwerte mit Maßn

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach begrünt)	WK_max-WP (-)	0,65	0,35	0,65	0,5
	Aufbaustaerke (mm)	150	40	200	100
	kf-Wert (mm/h)	70	18	100	70
Gemeinbedarf - Grünfläche (30% Verdunstungsfläche)	a	0,01	0	1	0,1
	g	0,09	0	1	0,3
	v	0,9	0	1	0,6
Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (teilbef.- unbef.)	Speicher (mm)	2	0,1	2	1
	Fugenanteil (%)	4	2	6	4
	WK_max-WP (-)	0,2	0,1	0,2	0,15
	kf-Wert (mm/h)	18	6	100	18
Verkehrsfläche (Pflaster)	Speicher (mm)	2	0,1	2	1
	Fugenanteil (%)	4	2	6	4
	WK_max-WP (-)	0,2	0,1	0,2	0,15
	kf-Wert (mm/h)	18	6	100	18
Mischgebiet - Dachfläche (Flachdach, Zisterne)	Speicherhöhe	10	3	10	5
Mischgebiet - Verkehrsfläche (teilbef.- unbef.)	Speicher (mm)	2	0,1	2	1
	Fugenanteil (%)	4	2	6	4
	WK_max-WP (-)	0,2	0,1	0,2	0,15
	kf-Wert (mm/h)	18	6	100	18

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 176111

(Zeile 176, Spalte 111)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		7,2	240,0	8,8	293,3	9,9	330,0	11,2	373,3	13,2	440,0	15,2	506,7	16,5	550,0	18,2	606,7	20,7	690,0
10		9,0	150,0	11,0	183,3	12,3	205,0	14,0	233,3	16,4	273,3	18,9	315,0	20,6	343,3	22,7	378,3	25,8	430,0
15		10,1	112,2	12,5	138,9	13,9	154,4	15,8	175,6	18,6	206,7	21,4	237,8	23,3	258,9	25,7	285,6	29,2	324,4
20		11,1	92,5	13,6	113,3	15,2	126,7	17,3	144,2	20,2	168,3	23,3	194,2	25,3	210,8	28,0	233,3	31,8	265,0
30		12,4	68,9	15,3	85,0	17,1	95,0	19,4	107,8	22,8	126,7	26,3	146,1	28,5	158,3	31,5	175,0	35,8	198,9
45		14,0	51,9	17,2	63,7	19,2	71,1	21,8	80,7	25,6	94,8	29,5	109,3	32,0	118,5	35,4	131,1	40,2	148,9
60	1	15,2	42,2	18,7	51,9	20,8	57,8	23,7	65,8	27,8	77,2	32,0	88,9	34,8	96,7	38,4	106,7	43,6	121,1
90	1,5	17,0	31,5	20,9	38,7	23,4	43,3	26,5	49,1	31,1	57,6	35,9	66,5	39,0	72,2	43,1	79,8	48,9	90,6
120	2	18,4	25,6	22,7	31,5	25,3	35,1	28,8	40,0	33,8	46,9	38,9	54,0	42,3	58,8	46,7	64,9	53,0	73,6
180	3	20,7	19,2	25,4	23,5	28,4	26,3	32,3	29,9	37,8	35,0	43,6	40,4	47,4	43,9	52,3	48,4	59,4	55,0
240	4	22,4	15,6	27,6	19,2	30,8	21,4	35,0	24,3	41,0	28,5	47,3	32,8	51,3	35,6	56,7	39,4	64,4	44,7
360	6	25,1	11,6	30,9	14,3	34,4	15,9	39,1	18,1	45,9	21,3	52,9	24,5	57,5	26,6	63,5	29,4	72,1	33,4
540	9	28,1	8,7	34,6	10,7	38,6	11,9	43,8	13,5	51,4	15,9	59,3	18,3	64,4	19,9	71,1	21,9	80,7	24,9
720	12	30,4	7,0	37,4	8,7	41,8	9,7	47,5	11,0	55,7	12,9	64,2	14,9	69,8	16,2	77,0	17,8	87,5	20,3
1080	18	34,1	5,3	41,9	6,5	46,8	7,2	53,2	8,2	62,4	9,6	71,9	11,1	78,1	12,1	86,3	13,3	97,9	15,1
1440	24	36,9	4,3	45,4	5,3	50,7	5,9	57,6	6,7	67,6	7,8	77,9	9,0	84,6	9,8	93,5	10,8	106,1	12,3
2880	48	44,8	2,6	55,1	3,2	61,5	3,6	69,9	4,0	82,0	4,7	94,5	5,5	102,6	5,9	113,4	6,6	128,7	7,4
4320	72	50,1	1,9	61,7	2,4	68,8	2,7	78,2	3,0	91,8	3,5	105,8	4,1	114,9	4,4	126,9	4,9	144,1	5,6
5760	96	54,3	1,6	66,8	1,9	74,6	2,2	84,8	2,5	99,4	2,9	114,6	3,3	124,5	3,6	137,5	4,0	156,1	4,5
7200	120	57,8	1,3	71,1	1,6	79,3	1,8	90,2	2,1	105,8	2,4	121,9	2,8	132,5	3,1	146,3	3,4	166,1	3,8
8640	144	60,8	1,2	74,8	1,4	83,5	1,6	94,9	1,8	111,3	2,1	128,3	2,5	139,4	2,7	153,9	3,0	174,7	3,4
10080	168	63,4	1,0	78,1	1,3	87,1	1,4	99,0	1,6	116,2	1,9	133,9	2,2	145,5	2,4	160,7	2,7	182,4	3,0

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 176111

(Zeile 176, Spalte 111)

Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T								
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
min	Std	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %
5		17	18	19	20	21	22	22	22	23
10		19	21	22	23	24	25	25	26	26
15		20	22	23	24	25	26	26	27	28
20		20	22	23	24	25	26	27	27	28
30		20	22	23	24	25	26	27	27	28
45		19	21	22	23	25	25	26	26	27
60	1	18	21	22	23	24	25	25	26	26
90	1,5	17	19	20	21	23	23	24	25	25
120	2	16	18	19	20	21	22	23	23	24
180	3	15	17	18	19	20	21	21	22	23
240	4	14	16	17	18	19	20	20	21	22
360	6	13	15	16	17	18	19	19	20	20
540	9	12	14	15	15	17	17	18	18	19
720	12	12	13	14	15	16	17	17	17	18
1080	18	12	13	14	14	15	16	16	17	17
1440	24	12	13	13	14	15	15	16	16	17
2880	48	14	14	14	14	15	15	15	16	16
4320	72	16	15	15	15	15	16	16	16	16
5760	96	17	16	16	16	16	16	16	16	17
7200	120	18	17	17	17	17	17	17	17	17
8640	144	19	18	17	17	17	17	17	17	17
10080	168	19	18	18	18	18	18	18	18	18

Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter ξ (Xi)

15,25054973

Skalenparameter α (Alpha)

4,89245918

Formparameter κ (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter θ (Theta)

0,00726697

2. Koutsoyiannis-Parameter η (Eta)

0,72169945

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

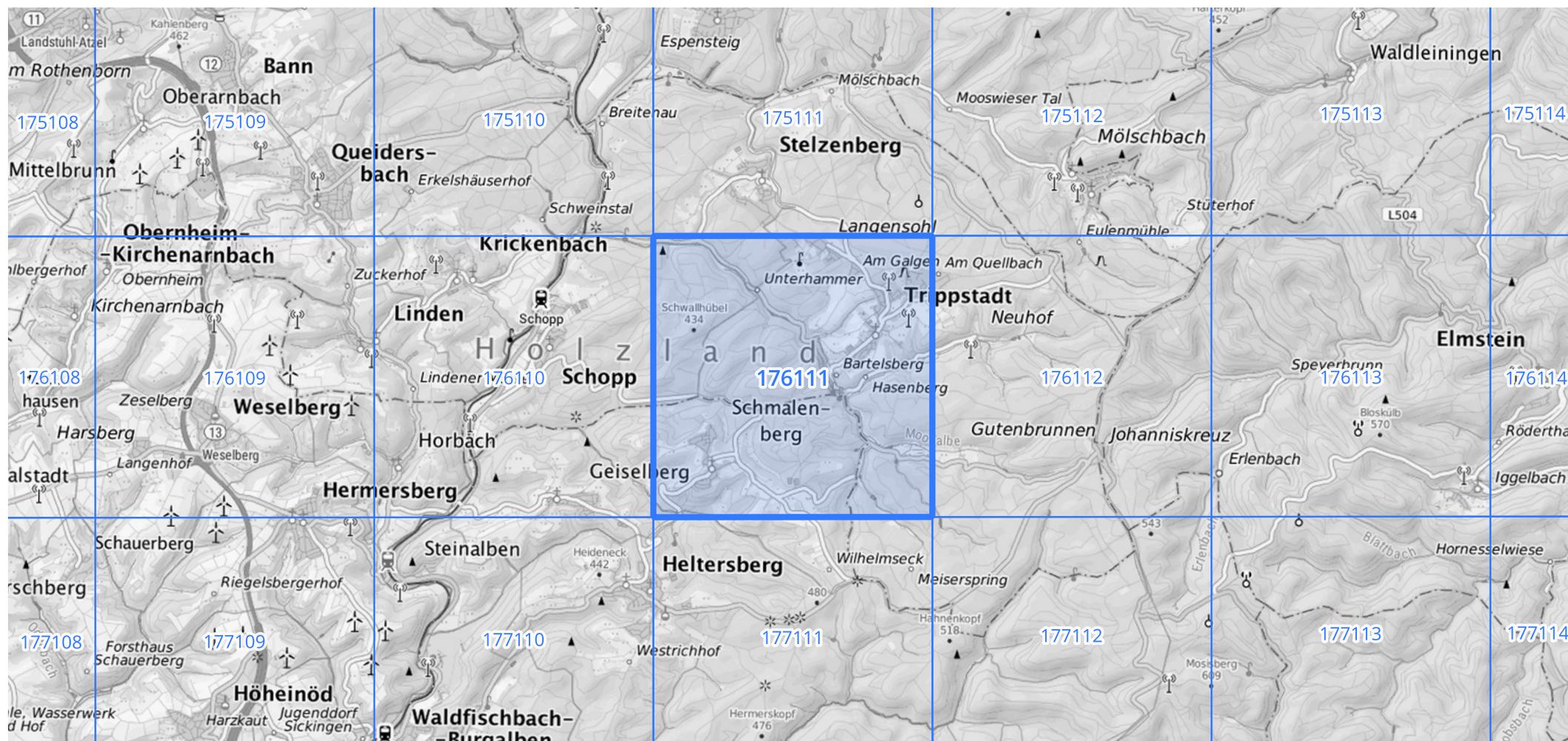
Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 176111

(Zeile 176, Spalte 111)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 176111, M 1 : 100 000



Quelle Rasterdaten: KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes, Stand 12/2022.

Seite 3 von 3

Kartendarstellung: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023), Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html

Für die Richtigkeit und Aktualität der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Erstellt 01/2023.

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Büro Ramstein
Raiffeisenstraße 16
66877 Ramstein-Miesenbach

Telefon 06371/49 96-0
Telefax 06371/49 96-20
E-Mail ramstein@wpwgeo-sw.de
www.wpwgeo-sw.de

Geotechnischer Bericht

Objekt: **KiTa und Feuerwehrhaus, Schmalenberg
Verkehrsfläche, Versickerungsfähigkeit**

Auftraggeber: **S-BB Baustoffprüfung GmbH
Auf dem Land 10
66989 Höheinöd**

Auftrag Nr.: **23.92860.14**

Datum: **02.10.2023**

92860.14_G_as

Geschäftsführer/-in: Dipl.-Ing. S. Arnsberg, Dipl.-Umweltwiss. B. Herrmann, Dr.-Ing. M. Luber
HRB 63041 | Registergericht: Ludwigshafen am Rhein | USt.Id.Nr. DE283038037
Bank 1 Saar St. Ingbert, IBAN DE47 5919 0000 0116 3800 05, SWIFT/ BIC SABADE55
Deutsche Bank Kaiserslautern, IBAN DE44 5407 0024 0019 5198 00, SWIFT/ BIC DEUTDE33
Sparkasse Rhein Neckar Nord Mannheim, IBAN DE18 6705 0505 0039 1852 53, SWIFT/ BIC MANSDE66XXX

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung	1
2	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumassnahme	1
3	Beschreibung der Baugrundverhältnisse	1
3.1	Geländebeschreibung und Aufschlussprogramm	1
3.2	Bodenverhältnisse	2
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse	2
3.4	Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen	2
3.5	Bodenkenngrößen	3
4	Erdbautechnische Angaben zum Anlegen der Verkehrsfläche	3
4.1	Frostempfindlichkeit des Planums	3
4.2	Tragfähigkeit in Höhe Planum	4
4.3	Hinweise zur Ausführung	5
5	Versickerungsfähigkeit des Untergrunds	5
6	Homogenbereiche nach DIN 18300	6

ANLAGEN

0	Legende
1	Übersichtslageplan
2	Lageplan
3	Schnitte
4	Laborversuche

VERTEILER

S-BB Baustoffprüfung GmbH
Auf dem Land 10
66989 Höheinöd

m.franz@s-bb.de

als pdf

1 EINFÜHRUNG

In Schmalenberg sind in der Kirchgasse Baumaßnahmen im Rahmen des Projektes KiTa und Feuerwehrhaus geplant. In diesem Zusammenhang sollen Verkehrsflächen für Feuerwehrfahrzeuge auf dem Grundstück in der Kirchgasse angelegt werden. Hierzu werden Angaben zur Frostempfindlichkeit und Tragfähigkeit in Planumshöhe sowie zur Versickerungsfähigkeit des Baugrunds benötigt.

Die Fa. S-BB Baustoffprüfung GmbH hat hierzu eine Baugrunderkundung durchgeführt. WPW Geoconsult Südwest GmbH wurde von der S-BB Baustoffprüfung GmbH mit der Auswertung der Erkundung und der Erarbeitung eines Geotechnischen Berichtes zum Anlegen der Verkehrsflächen und zur Versickerungsfähigkeit des Baugrunds beauftragt.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Für die Ausarbeitung des Berichtes stand ein Luftbild mit dem ungefähren der geplanten Verkehrsfläche zur Verfügung. Nähere Angaben (z.B. Breite der Verkehrsfläche, Belastungsklasse etc.) lagen zur Zeit der Berichterstellung nicht vor.

Auf dem Grundstück der geplanten KiTa und des Feuerwehrhauses soll zur Durchfahrt von Feuerwehrfahrzeugen eine Verkehrsfläche über das rückwärtige, derzeit mit Gras bewachsene Grundstück bis zum angrenzenden, bestehenden Wirtschaftsweg angelegt werden.

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Geländebeschreibung und Aufschlussprogramm

Das Untersuchungsgelände liegt in der Ortslage Schmalenberg und ist nahezu eben. Derzeit wird das mit Gras bewachsene Grundstück als Sportplatzanlage genutzt.

Die Erkundung der Baugrundverhältnisse erfolgte durch zwei Sondierbohrungen, die bis zur Geräteauslastung bis 1,1 m Tiefe geführt werden konnten. Sie wurden ergänzt durch zwei Handschürfe, in denen Versickerungsversuche mit dem Doppelringinfiltrometer vorgesehen waren. Aufgrund des hoch anstehenden Festgesteinshorizontes konnten diese Versickerungsversuche jedoch nicht durchgeführt werden.

Die Lage der Aufschlussansatzpunkte ist dem Lageplan in der Anlage 2 zu entnehmen. Die Aufschlussergebnisse sind als Einzelprofile auf der Anlage 3 dargestellt. Das Ergebnis der Laborversuche (Wassergehaltsbestimmungen und Siebanalyse) sind dem Bericht als Anlage 4 beigefügt.

3.2 Bodenverhältnisse

Mit den beiden Sondierbohrungen und den Handschürfen wurde eine 15 – 20 cm mächtige Oberbodenschicht angetroffen. Sie liegt jeweils eine Auffüllung aus schwach schluffigem, sandigem Kies auf, der aus Schotterstücken und Splitt besteht und bis jeweils 40 cm unter GOK vorliegt.

Darunter liegt der anstehende Baugrund in Form eines feinkornhaltigen bis feinkornreichen Sandes vor, dessen Feinkornanteil teils schluffig, teils tonig ist, bzw. der Tonlinsen und Sandsteinstücke enthält.

Bereits in 1,1 m Tiefe kann kein weiterer Bohrfortschritt mehr erreicht werden. In dieser Tiefe steht bereits der verwitterte Sandstein an.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Zur Zeit der Erkundung wurde in den Aufschlüssen kein Wasserzutritt verzeichnet. Je nach Witterung und Jahreszeit kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sich eindringendes Niederschlagswasser auf dem verwitterten Festgestein im überlagernden Sand aufstaut und zu Vernässungen und Schichtwasserbildung führt.

3.4 Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden den Bodengruppen nach DIN 18196 zugeordnet. Die Einstufung in die Frostempfindlichkeitsklassen erfolgte nach ZTVE-StB 17 Tabelle 3. Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen.

Tabelle 1: Bodengruppen, Frostempfindlichkeitsklassen

Bodenart		Bodengruppe nach DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 17
Oberboden	Mu	OH	F 2
Auffüllung	A	[GU]	F 2
feinkornreicher Sand		SU*, ST*	F 3
feinkornarmer Sand		SU	F 2
Festgestein ¹⁾	Zv	-	F 1 – F 2

¹⁾ unterhalb der Aufschlussentiefe

3.5 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage von Laborversuchen und Erfahrungswerten wurden den definierten Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054/2010-12, die für Bemessungszwecke mit entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Tabelle 2: Bodenkenngrößen (charakteristische Werte)

Bodenart		Wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte u.A. γ'_k [kN/m ³]	Reibungswinkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllungen	A	20	12	32,5	-	30
feinkornreicher Sand		19	9	30	2	25
Sand		20	12	32,5	-	40
Festgestein	Zv	22	13	35	10	100

Das Untersuchungsgebiet gehört zu keiner Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1.

4 ERDBAUTECHNISCHE ANGABEN ZUM ANLEGEN DER VERKEHRSFLÄCHE

4.1 Frostempfindlichkeit des Planums

Die im Bereich der geplanten Verkehrsfläche in Planumshöhe anstehenden Sande sind teils der Frostempfindlichkeitsklasse F 2, teils der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen.

Da zur Schaffung eines ausreichend tragfähigen Planums in den feinkornreichen Sanden (F 3) eine Baugrundverbesserung gegen scherfeste Erdmassen (F 1 oder F 2) erforderlich wird, ist für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus von einem F 2 – Planum auszugehen.

4.2 Tragfähigkeit in Höhe Planum

In den feinkornreichen Sanden ist die gemäß RStO geforderte Tragfähigkeit entsprechend einem E_{v2} -Wert im Statischen Plattendruckversuch von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht (und auch durch Verdichten nicht) sicher zu erreichen. Die Verdichtbarkeit der feinkornhaltigen und feinkornreichen Sande ist in hohem Maße von deren Wassergehalt abhängig.

Daher empfiehlt es sich, planmäßig eine etwa 30 cm mächtige Planumsverbesserung, z.B. durch einen entsprechend mächtigen Bodenaustausch gegen verdichtbare, scherfeste Massen vorzunehmen. Geeignet sind Massen, die den Anforderungen gemäß der nachstehenden Tabelle genügen.

Tabelle 3: Anforderung an die Ersatzmassen im Planum

Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GI, SW, SI oder Schotter Lieferkörnung ZTV SoB-StB 20
Feinkornanteil $\leq 0,063 \text{ mm}$	$\leq 5 \%$
Größtkorn	45 mm
Einbauwassergehalt	$w \leq w_{Pr}$

Die Massen sind in Lagen (Schüttmächtigkeit $\leq 25 \text{ cm}$) einzubringen und auf $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten.

Auf dem Planum ist dann eine Tragfähigkeit entsprechend einem Verformungsmodul im Statischen Plattendruckversuche von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Das Planum kann dann mit den Oberbauschichten entsprechend der geplanten Belastungsklasse und Einbauweise überbaut werden.

4.3 Hinweise zur Ausführung

Die anstehenden, meist feinkornhaltigen und feinkornreichen Sande sind sehr witterungsempfindlich. Bei Niederschlagsseintrag weichen sie rasch auf und verlieren einen Teil ihrer Scherfestigkeit und ihre Verdichtbarkeit.

Daher empfiehlt sich, die Erdarbeiten in einer trockenen, witterungsstabilen Periode durchzuführen. Freigelegte Planien sind umgehend mit den Austauschmassen (witterungsunempfindliches Material) zu überbauen.

Der Aushub muss rückschreitend, der Masseneinbau vor Kopf erfolgen, um ein Befahren der Aushubsohle zu vermeiden.

5 VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES UNTERGRUNDS

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 ist eine Versickerung in Böden mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ technisch und wirtschaftlich durchführbar.

Bei Werten größer als $1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ sickern die Niederschlagsabflüsse bei geringen Grundwasserflurabständen so schnell dem Grundwasser zur, dass eine ausreichende Aufenthaltszeit und damit genügende Reinigung durch chemische und biologische Vorgänge nicht erzielt werden kann. Ist die Durchlässigkeit geringer als $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$, stauen sich Versickerungsanlagen lange ein.

Die Mächtigkeit des Sickertraums sollte grundsätzlich mindestens 1 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Die im Zuge der Baugrunderkundung vorgesehenen In-Situ-Versickerungsversuche konnten wegen des hoch anstehenden Festgesteins nicht durchgeführt werden.

Dafür wurde aus den für die Versickerungsversuche angelegten Schürfe eine Mischprobe der in einer Tiefe von 0,5 – 0,7 m anstehenden Sanden gebildet, an der die Korngrößenverteilung mittels einer Siebung bestimmt wurde und an der der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert im Labor nach DIN 18130-1 bestimmt wurde.

Der Durchlässigkeitsversuch erbrachte einen Beiwert $k_f = 3,63 \times 10^{-6}$ m/s.

Damit liegt die Durchlässigkeit etwa im unteren Bereich einer für eine Versickerung geeigneten Durchlässigkeit. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Durchlässigkeit des Untergrunds mit der Dauer einer lokalen Versickerungseinrichtung durch Sedimentations- und Kolmationsvorgänge etwa um eine Zehnerpotenz zurückgehen. Dann liegt die örtliche Durchlässigkeit des Baugrunds unterhalb eines geeigneten Wertes.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass bereits in etwa 1 m Tiefe unter GOK Festgestein ansteht, dessen Durchlässigkeit an das Vorhandensein entsprechender Kluftsysteme gebunden ist. Liegen keine offenen und miteinander verbundene Klüfte vor, wirkt das Festgestein als Stauhorizont.

Daher empfiehlt sich bei den vorliegenden Verhältnissen, bei einer geplanten Versickerungsanlage einen zusätzlichen Stauraum auszubilden, z.B. durch eine Mulde oder Rigole, die bis ins Festgestein reicht, und die über einen Überlauf an eine geeignete Vorflut angeschlossen wird.

6 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die angetroffenen Schichten vor dem Hintergrund der anfallenden erdbautechnischen Prozesse in Homogenbereiche nach DIN 18300 eingeteilt.

Tabelle 4: Einteilung in Homogenbereiche

Homogenbe-		Eigenschaft	Zuordnung
B 1	A	Schicht	Auffüllung, Schotter
		Benennung	Kies, sandig, schwach schluffig
		Stein- und Blockanteil	n.n.
		Wichte [kN/m ³]	18 - 20
		Lagerungsdichte	mitteldicht bis dicht
		Konsistenz	-
		Bodengruppe DIN 18196	[GU]
B 2		Schichten	Sand, feinkornarm
		Benennung	Sand, schwach schluffig, schwach tonig, kiesig
		Stein- und Blockanteil	n.n.
		Feuchtwichte [kN/m ³]	18 - 22
		Lagerungsdichte	locker bis dicht
		Konsistenz	-
		Bodengruppe DIN 18196	SU, ST
B 3		Schichten	Sand, feinkornhaltig, feinkornreich
		Benennung	Sand, schluffig, tonig bis stark tonig, kiesig
		Stein- und Blockanteil	n.n.
		Feuchtwichte [kN/m ³]	18 - 22
		Lagerungsdichte	locker bis dicht
		Konsistenz	-
		Bodengruppe DIN 18196	SU*, ST*

n.n.: Aufgrund der Aufschlussmethode (Sondierbohrung) nicht nennbar

WPW Geoconsult Südwest, Ramstein
as/



Dipl.-Ing. S. Arnsberg
(Geschäftsführerin)

LEGENDE

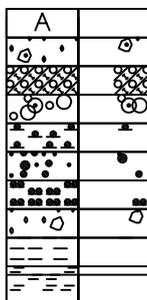
ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

■	SCH	Schurf
●	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
●	BS	Kleinbohrung
●	GWM	Grundwassermeßstelle
×	DPL-5	Leichte Rammsonde DIN 4094 Spitzenquerschnitt 5 cm ²
×	DPL-10	Leichte Rammsonde DIN 4094 Spitzenquerschnitt 10 cm ²
×	DPM-A	Mittelschwere Rammsonde DIN 4094
×	DPH	Schwere Rammsonde DIN 4094

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

KONSISTENZ

brg		breiig
wch		weich
stf		steif
hfst		halbfest
fst		fest
loc		locker
mdch		mitteldicht
dch		dicht
fstg		fest gelagert

KLÜFTUNG

kp	kompakt	ka0	außerordentlich engständige Klüftung
klü'	schwach klüftig	ka1	sehr engständige Klüftung
klü	klüftig	ka2	engständig
klü	stark klüftig	ka3	mittelständige Klüftung
klü	sehr stark klüftig	ka4	weitständige Klüftung
		ka5	sehr weitständige Klüftung

HÄRTE

h	hart	ha1	sehr geringe Härte
mh	mittelhart	ha2	geringe Härte
gh	geringhart	ha3	mäßig hohe Härte
brü	brüchig	ha4	hohe Härte
mü	mürbe	ha5	sehr hohe Härte
ha0	außerordentlich geringe Härte	ha6	außerordentlich hohe Härte

SCHICHTUNG

b	bankig	diba	dickbankig
pl	plattig	dba	dünnbankig
dipl	dickplattig	sm6	sehr dicke Schichtung
dpl	dünnplattig	sm5	dicke Schichtung
bl	blättrig	sm4	mittlere Schichtung
ma	massig	sm3	dünne Schichtung

BODENGRUPPE nach DIN 18196: (UL)z.B. = leicht plastische Schluffe

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm ²	10.00 cm ²	15.00 cm ²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbergewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Grundwasser angetroffen
	Grundwasser nach Beendigung des Aufschlusses
	Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
	Schichtwasser angetroffen
	Sonderprobe
	Bohrkern

k.GW. kein Grundwasser

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (> 30 %)

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f	schwach feucht
f	feucht
f̄	stark feucht
f̄	naß

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

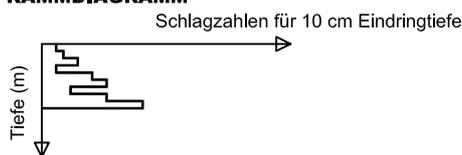
VERWITTERUNG

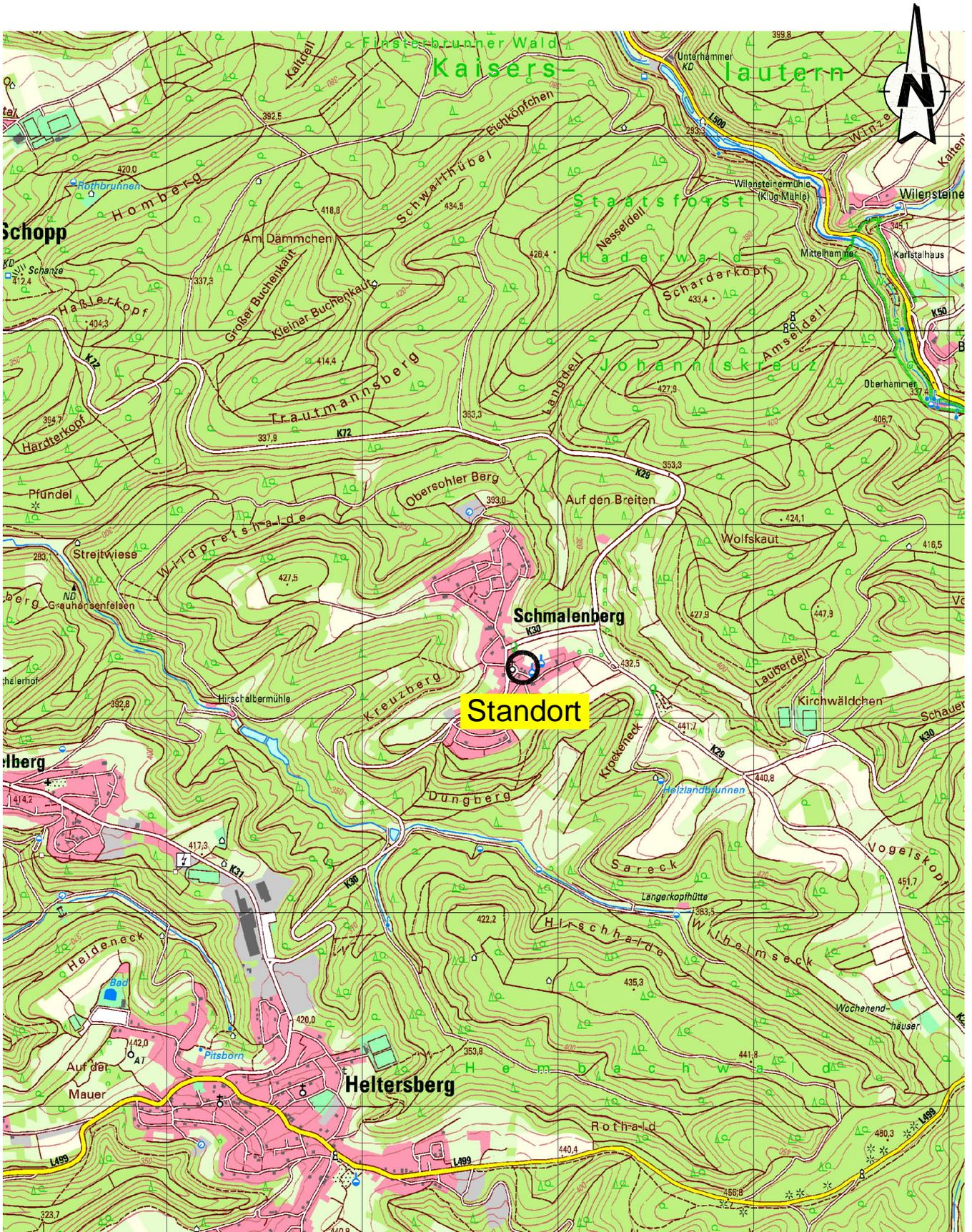
vo	frisch
v'	schwachverwittert
v	mäßig verwittert
v̄	stark verwittert
z	vollständig verwittert
zs	zersetzt

BOHRVERFAHREN

	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Doppelkernrohr DKD
	Verrohrung

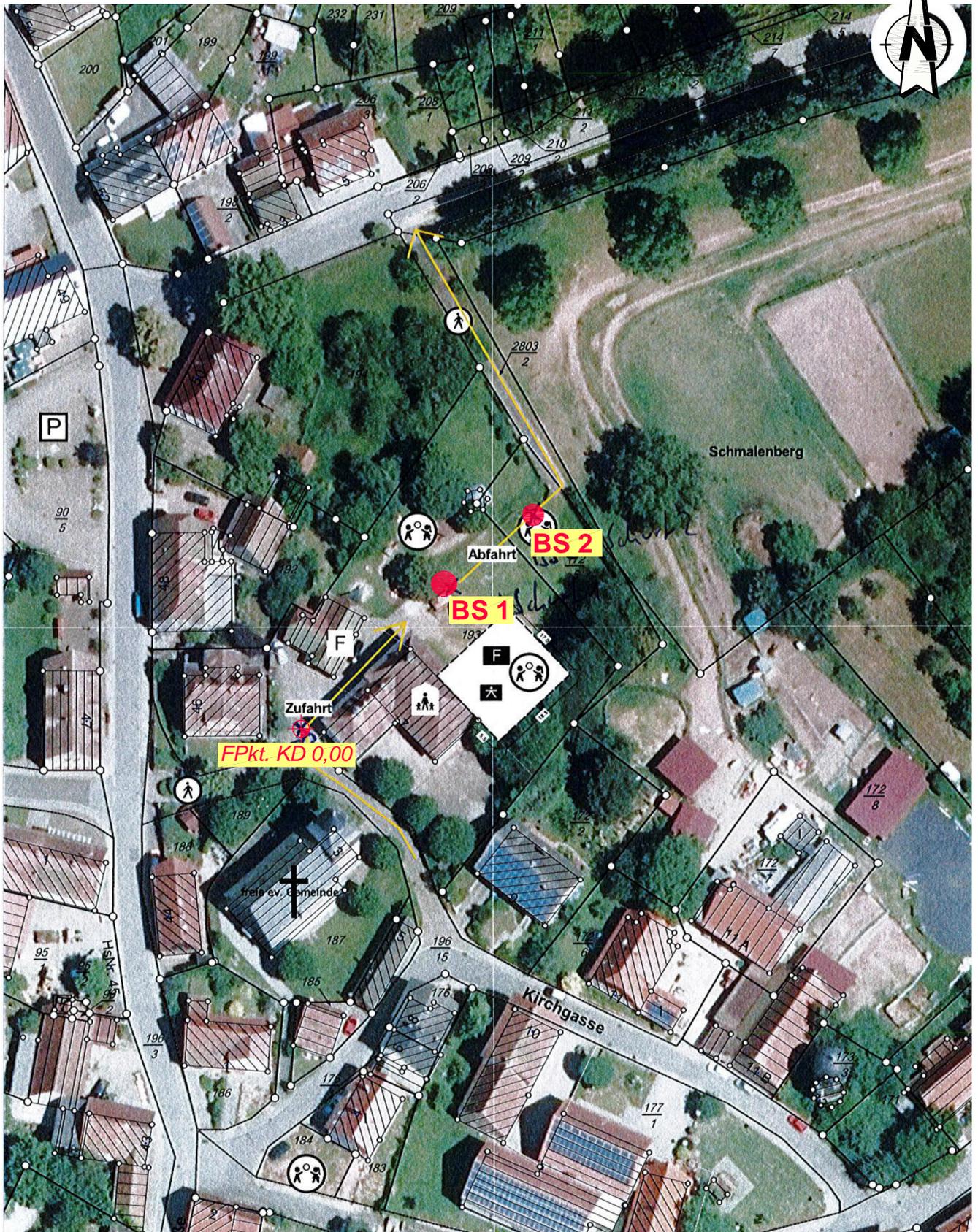
RAMMDIAGRAMM





92860.14z.dwg

WPW Geoconsult Südwest Baugrund Hydrogeologie Umwelt 66877 Ramstein 68219 Mannheim 65205 Wiesbaden 67061 Ludwigshafen	Bauvorhaben: Kita und Feuerwehrhaus Kirchgasse in Schmalenberg	Anlage: 1
	Planbezeichnung: Übersichtslageplan	Maßstab: o.M.
		Projekt-Nr: 23.92860.14

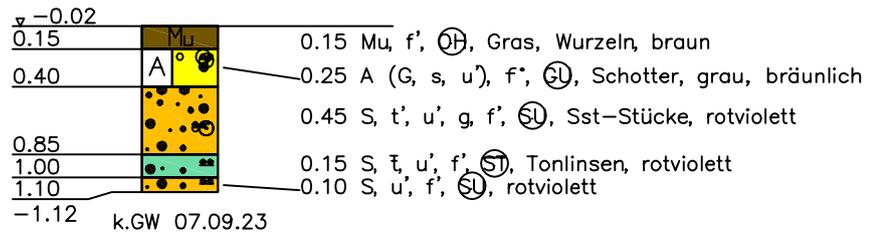
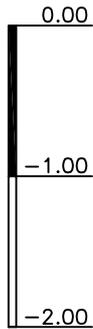


92860.14z.dwg

WPW Geoconsult Südwest Baugrund Hydrogeologie Umwelt 66877 Ramstein 68219 Mannheim 65205 Wiesbaden 67061 Ludwigshafen	Bauvorhaben: Kita und Feuerwehrhaus Kirchgasse in Schmalenberg	Anlage: 2
	Planbezeichnung: Lageplan	Maßstab: o.M.
		Projekt-Nr: 23.92860.14

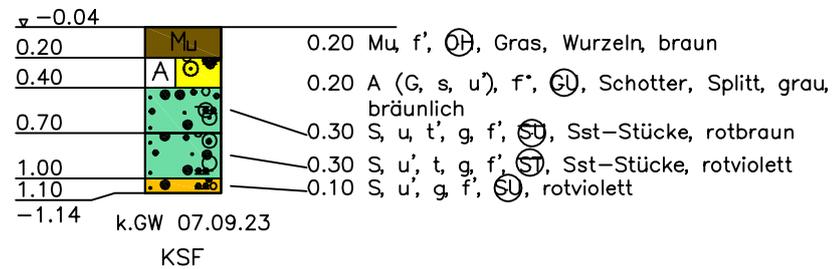
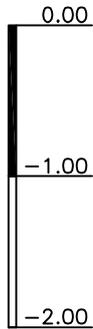
Kote

BS 1



Kote

BS 2



92860.14z.dwg

WPW Geoconsult Südwest

Baugrund Hydrogeologie Umwelt

66877 Ramstein
68219 Mannheim
65205 Wiesbaden
67061 Ludwigshafen

Bauvorhaben:

Kita und Feuerwehrhaus Kirchgasse
in Schmalenberg

Planbezeichnung:

Einzelprofile

Anlage: 3

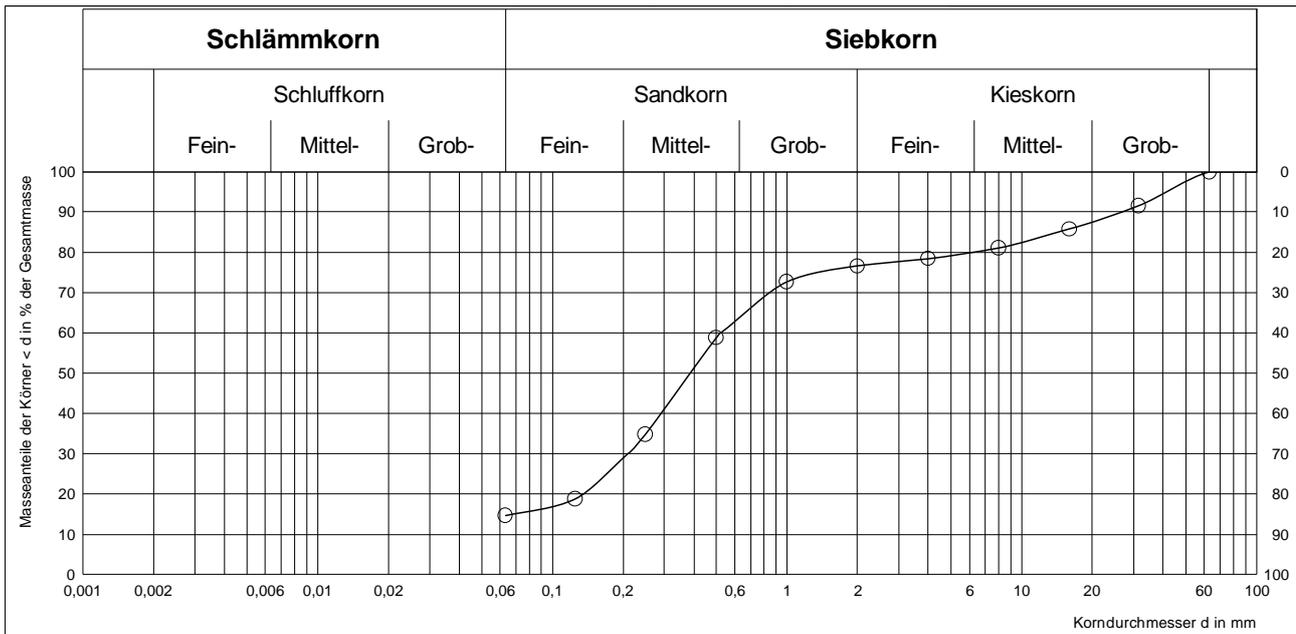
Maßstab: 1 :50

Projekt-Nr: 23.92860.14

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017

Prüfnummer:	23-08561	Entnahmestelle:	Mischprobe
Auftraggeber:	Verbandsgemeindeverwaltung Waldfischbach - Burgalben	Lage:	Schurf 1 + 2
Baustelle:	Erweiterung KiTa und Feuerwehrgerätehaus in Schmalenberg	Tiefe:	OK Gelände -0,5m bis -0,7m
Bemerkung:		Bodenart:	Sand, stark kiesig, schluffig, SU
		Art der Entnahme:	gestört
		Entnahmedatum:	07.09.2023
		Entnahme durch:	Riecken, Björn
		Prüfdatum:	11.09.2023
		Prüfung durch:	Huber, Leon

Kornklassen		Anteil in %	Siebdurchgang (in %)		
von (mm)	bis (mm)		Ist	Soll	
				Min	Max
63	200		100,0		
31,5	63	8,5	91,5		
16	31,5	5,7	85,8		
8	16	4,7	81,1		
4	8	2,6	78,5		
2	4	1,9	76,6		
1	2	3,9	72,7		
0,5	1	13,8	58,9		
0,25	0,5	24,0	34,9		
0,125	0,25	16,2	18,7		
0,063	0,125	4,1	14,6		
0	0,063	14,6			
Summe:					
Siebverlust:					



**Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes
nach DIN 18130-1**

Prüfnummer:	23-08562	Entnahmestelle:	Mischprobe
		Lage:	Schurf 1 + 2
Auftraggeber:	Verbandsgemeindeverwaltung Waldfischbach - Burgalben	Entnahmedatum:	07.09.2023
		Entnahme durch:	Riecken
Baustelle:	Erweiterung KiTa und Feuerwehrgerätehaus in Schmalenberg	Prüfdatum:	11.09.2023
		Prüfer:	Huber
Bemerkung:	OK Gelände -0,5m bis -0,7m	Bodenart:	Sand, stark kiesig, schluffig, SU

Probenart:

Maße des Probenkörpers		Feuchtrohdichte	Trockenrohdichte	Wassergehalt des Probenkörpers (%)	
l (m)	A (m ²)	g/cm ³	g/cm ³	vor dem Versuch	nach dem Versuch
0,125	1,77 *10 ⁻²	1,942	1,807	7,5 (Ausgangs-WG)	-

Versuchsart: Im Standrohrgefäß mit veränderl. hydr. Gefälle

Standrohrquerschnitt	Sättigungsdruck	Grenzgefälle (i)		Raumtemperatur
m ²		Min	Max	T (°C)
1,26 *10 ⁻³	0	1,60	9,60	22

Durchströmung: von unten nach oben

Messergebnisse

	Messzeitspanne t (s)	Standrohrspiegelhöhe (m)		k _T (m/s)	Korrekturbeiwert
		am Anfang (h ₁)	am Ende (h ₂)		
Versuch 1	668	1,200	0,800	5,41 *10 ⁻⁶	0,735
Versuch 2	1231	1,200	0,600	5,02 *10 ⁻⁶	0,735
Versuch 3	3642	1,200	0,200	4,38 *10 ⁻⁶	0,735
				Mittelwert k ₁₀ (m/s)	
				Ist	Soll
				3,63 *10 ⁻⁶	-

S-BB Baustoffprüfung GmbH

Stracke - Baugrund & Beton

privatrechtlich anerkannt nach RAP-Stra | VMPA anerkannte Betonprüfstelle

S-BB Baustoffprüfung GmbH - Auf dem Land 10 - 66989 Höheinöd

**Verbandsgemeindeverwaltung
Waldfischbach-Burgalben**

Friedhofstr. 3

67714 Waldfischbach-Burgalben

Büro Westfalz / Saarland
Auf dem Land 10, 66989 Höheinöd
Tel.: 0 6333 27 54 83 - 0 / Fax: - 20

Büro Rhein-Main
Waldstraße 40, 65451 Kelsterbach
Tel.: 0 6107 30 85 44 - 1 / Fax: - 2

www.s-bb.de

stracke@s-bb.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen
be

Datum
28.09.2023

UNTERSUCHUNGSBERICHT B231407

Betr.: Schmalenberg, Kirchgasse, Erweiterung KiTa und Feuerwehrgerätehaus

hier: Prüfung der Umweltverträglichkeit von Bodenproben

1. Vorgang

Am 07.09.2023 wurden in Schmalenberg, Kirchgasse, Materialproben im Erweiterungsbereich der KiTa und des Feuerwehrgerätehauses entnommen. Die entnommenen Einzelproben wurden im Labor zu einer Mischprobe vereinigt. Durch entsprechende Laboruntersuchungen sollte die Umweltverträglichkeit überprüft werden.

2. Untersuchungen

Im Laboratorium wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- ▶▶ Materialstoffanalyse gemäß **Materialwerte gem. Ersatzbaustoffverordnung (Anlage 1, Tab. 1)**

3. Ergebnisse Materialanalyse

Die Analyse erfolgte durch *BVU GmbH, 87733 Markt-Rettenbach* (siehe auch Prüfbericht). Die Analyse bezieht sich auf das untersuchte Probematerial.

Untersuchungsbericht
B231407

3.1 Materialwerte gem. EBV (Anlage 1, Tab. 1)

MEB	MP Schurf 1+2 UK Oberboden bis -0,40m	Zuordnungswert			Dimension
		RC-1	RC-2	RC-3	
pH-Wert ¹	8,01	6-13	6-13	6-13	
elektr. Leitf. ²	121	2.500	3.200	10.000	µS/cm
Sulfat	<5	600	1.000	3.500	mg/l
PAK ₁₅ ³	10	4,0	8,0	25	µg/l
PAK ₁₆ ⁴	33	10	15	20	mg/kg
Chrom, ges.	<5	150	440	900	µg/l
Kupfer	<5	110	250	500	µg/l
Vanadium	<5	120	700	1.350	µg/l

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen

³ PAK₁₅ : PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

⁴ PAK₁₆ : stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo- [k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren

4. Beurteilung

Entsprechend der Ergebnisse der chemischen Analyse ist das untersuchte Material gemäß **EBV** aufgrund des PAK-Gehaltes im Feststoff in die **Materialklasse >RC-3** einzustufen.

Es handelt sich um **gefährlichen Abfall**.

Es wird darauf hingewiesen, dass regional unterschiedliche Bewertungsgrundlagen bestehen können. Entsprechende Vorgaben der Länderbehörden und Deponien sind ggf. zusätzlich zu dieser Einstufung, vor Verwertung bzw. Entsorgung, zu berücksichtigen.

Die Materialproben wurden stichprobenartig in Abstimmung mit der VG Wald Fischbach-Burgalben entnommen; die Ergebnisse der Untersuchung beziehen sich auf das jeweils untersuchte Probenmaterial

S-BB
 Baustoffprüfung GmbH



Probenahmeprotokoll für die Haufwerksbeprobung in Anlehnung an die LAGA PN 98

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben		Ausführende Firma / Probenehmer: S-BB Baustoffprüfung GmbH / Riecken; Jüllig		
Projektname / Projektnummer: Schmalenberg, Erweiterung KiTa und Feuerwehrgerätehaus		Probenahmeort (Adresse / Lage): Schmalenberg, Kirchgasse, Erweiterung KiTa und Feuerwehrgerätehaus		
Oberflächenversiegelung:	ohne x	Asphalt/Beton	Datum: 07.09.2023	Uhrzeit: ca.10:00
			Witterung: trocken	
Zweck der Probenahme: Abfallklassifikation; Entsorgung; EBV-Bauschutt				
Herkunft des Abfalls (Anschrift, Teilfläche): Aushubmaterial Bereich Erweiterung KiTa und Feuerwehrgerätehaus; UK Oberboden bis -0,40m vermutete Schadstoffe, Gefährdung: keine		Abfallart / allg. Beschreibung: Sand, st. kiesig, schluffig, SU-GU (Sandstein + Schotter) Ø Größtkorn in mm: <50		
Gesamtvolumen: keine Angabe	Form der Lagerung: eingebauter Zustand	Vor-Ort-Untersuchung: organoleptische Ansprache		
Einflüsse auf das Material: allg. Witterung		Lagerungsdauer: keine Angabe		
Probenahmegerät: Bagger, Spitzhacke, Schaufel		Probenvorbereitung: homogenisieren, mechanische Zerkleinerung		
Anzahl der Laborproben: 1		Anzahl der Einzelproben je Laborprobe: 2 Schürfe à 36 EP = 1 MP		
Anzahl der Rückstellproben: 1 (BVU)		Sonderproben:		
Probentransport und -lagerung: PKW / PE-Eimer mit Deckel				
Name des Labors / Datum und Uhrzeit der Probenübergabe: Eurofins GmbH, Labor Wesseling / 12.09.2023; ca. 15:00 (Übergabe an BVU)				
Fotodokumentation:		Entnahmestellen: siehe Bilder		
				

Probendaten**Proben- und Materialbeschreibung**Hauptbestandteile: x Boden ca. 50 Vol.-% Bauschutt ca. ____ Vol.-% x sonstiges: ca. 50 Vol.-% (Schotter)Visuell homogen: x ja neinKonsistenz: x fest schlammig sonstiges:Geruch: x unauffällig auffällig nach:

Fremdbestandteile mineralisch:

-
- Ziegel ca. ____ Vol.-%
-
- Beton ca. ____ Vol.-%
-
- Bauschutt gemischt ca. ____ Vol.-%
-
-
- Asph./Teer/Bitumen ca. ____ Vol.-%
-
- Schlacke ca. ____ Vol.-%

Fremdbestandteile nicht mineralisch:

-
- Metalle ca. ____ Vol.-%
-
- Holz ca. ____ Vol.-%
-
- Kunststoffe ca. ____ Vol.-%
-
-
- ____ ca. ____ Vol.-%
-
- ____ ca. ____ Vol.-%

Probenahme

Volumen Einzelprobe [I]:

-
- 0,5 (< 2mm)
-
- 1 (< 20mm) x 2 (<50 mm)
-
- 5 (< 120mm)
-
- Stück = Einzelprobe

Volumen Laborprobe [II]:

-
- 1 (< 2mm)
-
- 2 (< 20mm) x 4 (<50 mm)
-
- 10 (< 120mm)
-
- Stück = Einzelprobe

Aufschlussverfahren:

- x Schurf durch Großgerät
-
- Schurfschlitz/-loch mit Schaufel
-
- Rammkernsondierung (Ø ____ mm)
-
-
- Sonstige: _____ Aufschlusstiefe: ca. ____ m

Probenahmegerät:

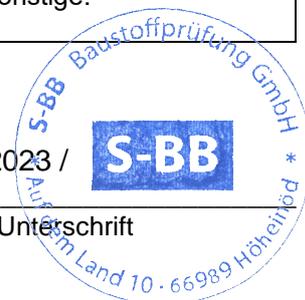
- x Schaufel
-
- Bohrstock
-
- Hammer/Meißel
-
- Sonstige:

Riecken Björn / techn. Angestellter (PN 98)

Schmalenberg / 07.09.2023 /

Probenehmer / Qualifikation_____
Ort / Datum / Unterschrift

Zeugen / anwesende Personen: Mitarbeiter Bauhof Gemeinde Schmalenberg



S-BB Baustoffprüfung GmbH

 Auf dem Land 10
 66989 Höheinöd

Analysenbericht Nr.	23/03968	Datum:	27.09.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : S-BB Baustoffprüfung GmbH
 Projekt : Verbandsgemeinde Waldfischbach-Burgalben, Erweiterung KiTa und Feuerwehrrgerätehaus
 in Schmalenberg
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN98
 Art der Probe : Bauschutt Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 07.09.2023 Probeneingang : 12.09.2023
 Originalbezeich. : MP BS 1-2 - UK Oberboden bis 0,4 m
 Probenbezeich. : 23/03968
 Untersuch.-zeitraum : 12.09.2023 – 27.09.2023

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (EBV, Anl. 1, Tab. 1)

Parameter	Einheit	Messwert	RC-1	RC-2	RC-3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe						DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	96,3				DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,28				
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,14				
Fluoren	[mg/kg TS]	0,47				
Phenanthren	[mg/kg TS]	3,3				
Anthracen	[mg/kg TS]	1,8				
Fluoranthren	[mg/kg TS]	6,5				
Pyren	[mg/kg TS]	5,4				
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	3,0				
Chrysen	[mg/kg TS]	2,1				
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	3,1				
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,1				
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	2,4				
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,37				
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	1,4				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	1,4				
Σ PAK₁₆:	[mg/kg TS]	33	10	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (Säulenkurztest)

Parameter	Einheit	Messwert	RC-1	RC-2	RC-3	Methode
Eluatherstellung l:s		2 : 1				DIN 19528 : 2009-01
pH-Wert	[-]	8,01	6 – 13			DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	121	2500	3200	10000	DIN EN 27 888 : 1993
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5	150	440	900	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5	110	250	500	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Vanadium	[µg/l]	< 5	120	700	1350	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	< 5	600	1000	3500	EN ISO 10304 :2009-07
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,008				
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,03				
Naphthalin	[µg/l]	0,04				
Acenaphthylen	[µg/l]	0,35				
Acenaphthen	[µg/l]	1,15				
Fluoren	[µg/l]	0,15				
Phenanthren	[µg/l]	0,05				
Anthracen	[µg/l]	0,23				
Fluoranthren	[µg/l]	3,17				
Pyren	[µg/l]	2,62				
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,3				
Chrysen	[µg/l]	0,38				
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,41				
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,16				
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,32				
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	0,068				
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	0,29				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,35				
Σ PAK₁₅:	[µg/l]	10	4,0	8,0	25	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV: 2021) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

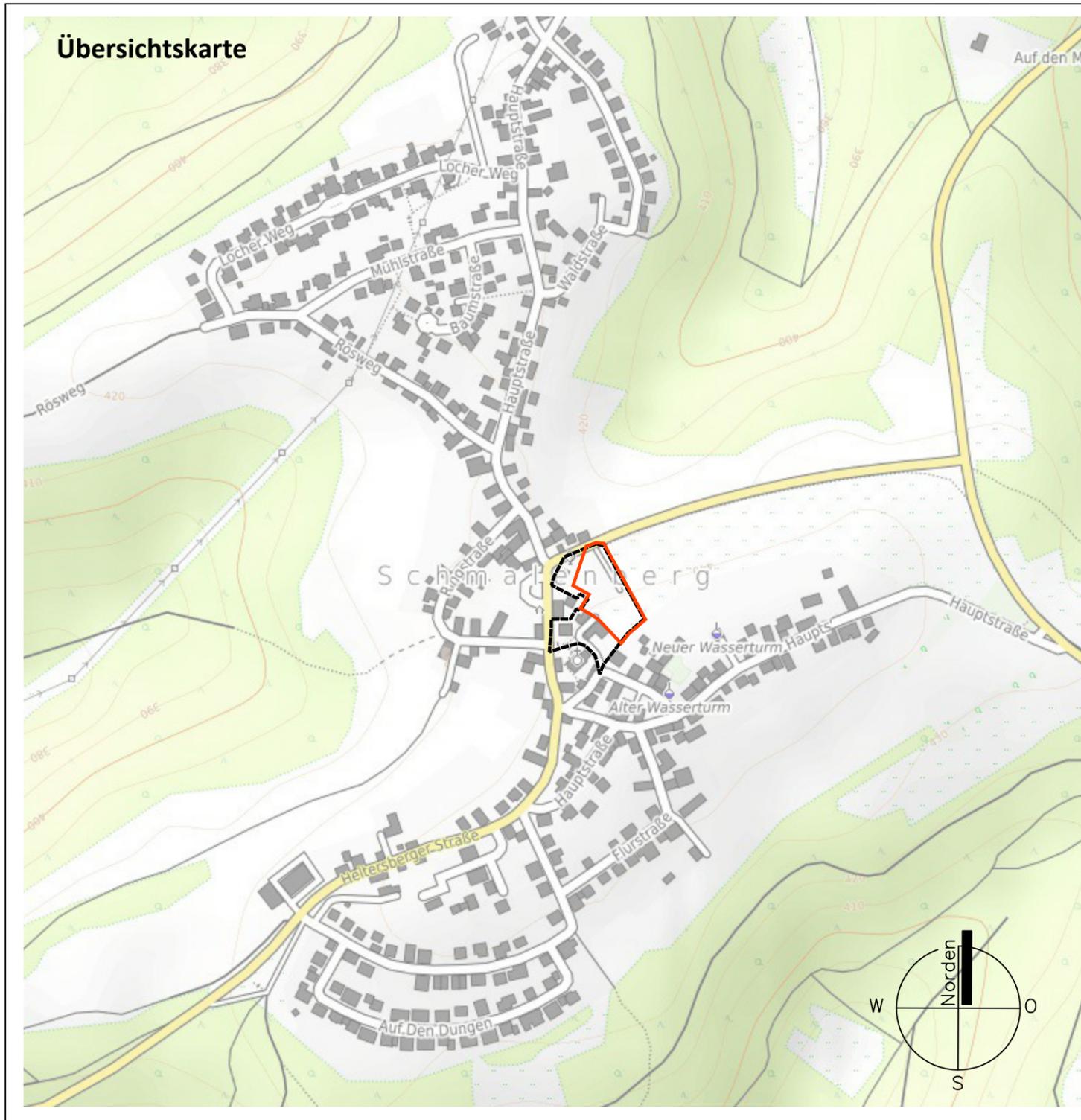
Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Entwässerungskonzept - Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"

Ortsgemeinde Schmalenberg



Legende

-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  **Plangebiet:**
Einzugsgebiet Regenwasser-Entwässerung
(gemäß Kanalisationssystem OG Schmalenberg)

Auftraggeber: Verbandsgemeindeverwaltung Wald Fischbach-Burgalben

Projekt: Entwässerungskonzept
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
Ortsgemeinde Schmalenberg

Bearbeitet	SF	07.10.2024	Maßstab	1:1.000	Anlage	5.1
Gezeichnet	sf-ibf	28.07.2024	Blattgröße	A3	Blatt Nr.	1
			Projekt-Nr.	021	Reg.-Nr.	-



INGENIEURBÜRO
FRIEDEL

☎ 06331 / 28 68 740
☎ 0163 / 89 89 874
✉ s.friedel@ib-friedel.de
🌐 www.ib-friedel.de

📍 Ingenieurbüro Friedel
Dipl.-Ing. Sergej Friedel
Im Schänzel 20
66955 Pirmasens

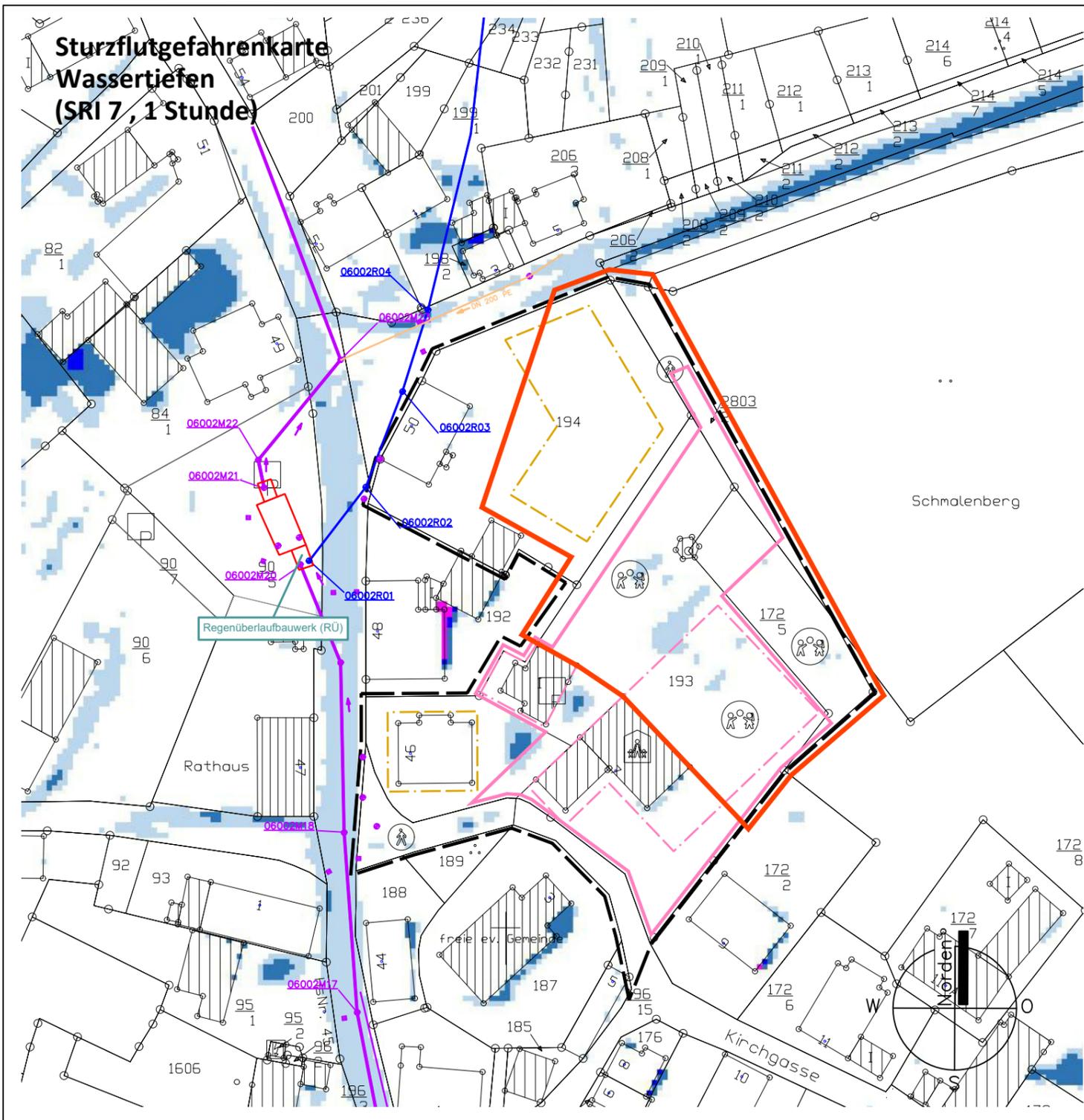
Planstand: Konzept

Übersichtskarte

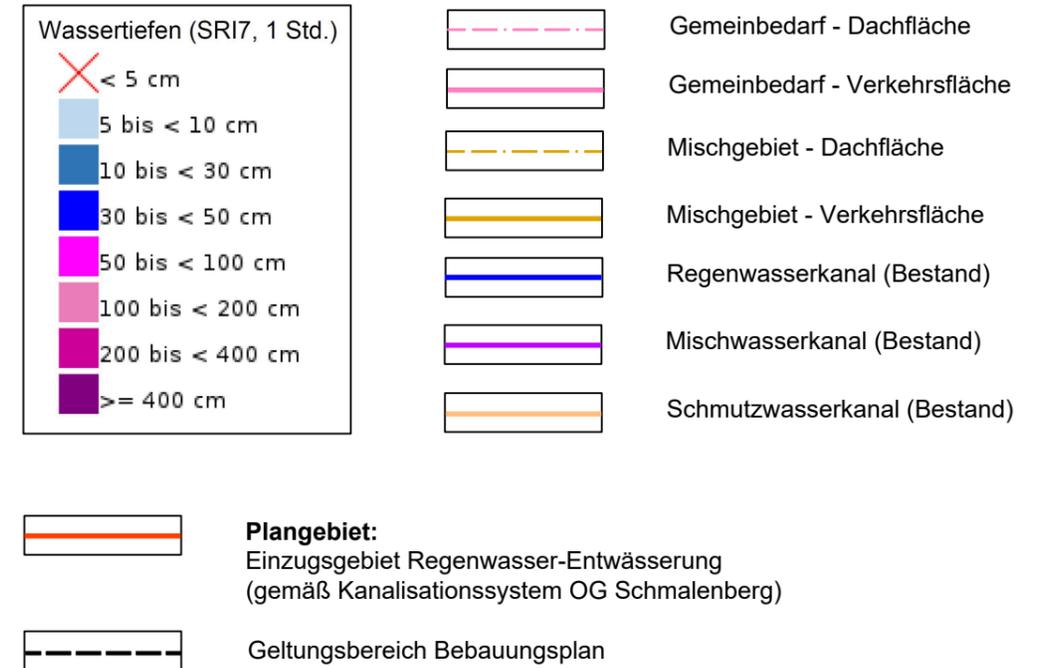
Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Entwässerungskonzept - Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"

Ortsgemeinde Schmalenberg



Legende



Auftraggeber: Verbandsgemeindeverwaltung Waldfishbach-Burgalben

Projekt: Entwässerungskonzept
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
Ortsgemeinde Schmalenberg

Bearbeitet	SF	Datum	07.10.2024	Maßstab	1:1.000	Anlage	5.2
Gezeichnet	sf-ibf		28.07.2024	Blattgröße	A3	Blatt Nr.	1
				Projekt-Nr.	021	Reg.-Nr.	-

Kartendaten / Geobasisdaten:
© Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation
Rheinland-Pfalz Koblenz

Datengrundlage:
Kanalsystem VG Waldfishbach-Burgalben,
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
(OG Schmalenberg)

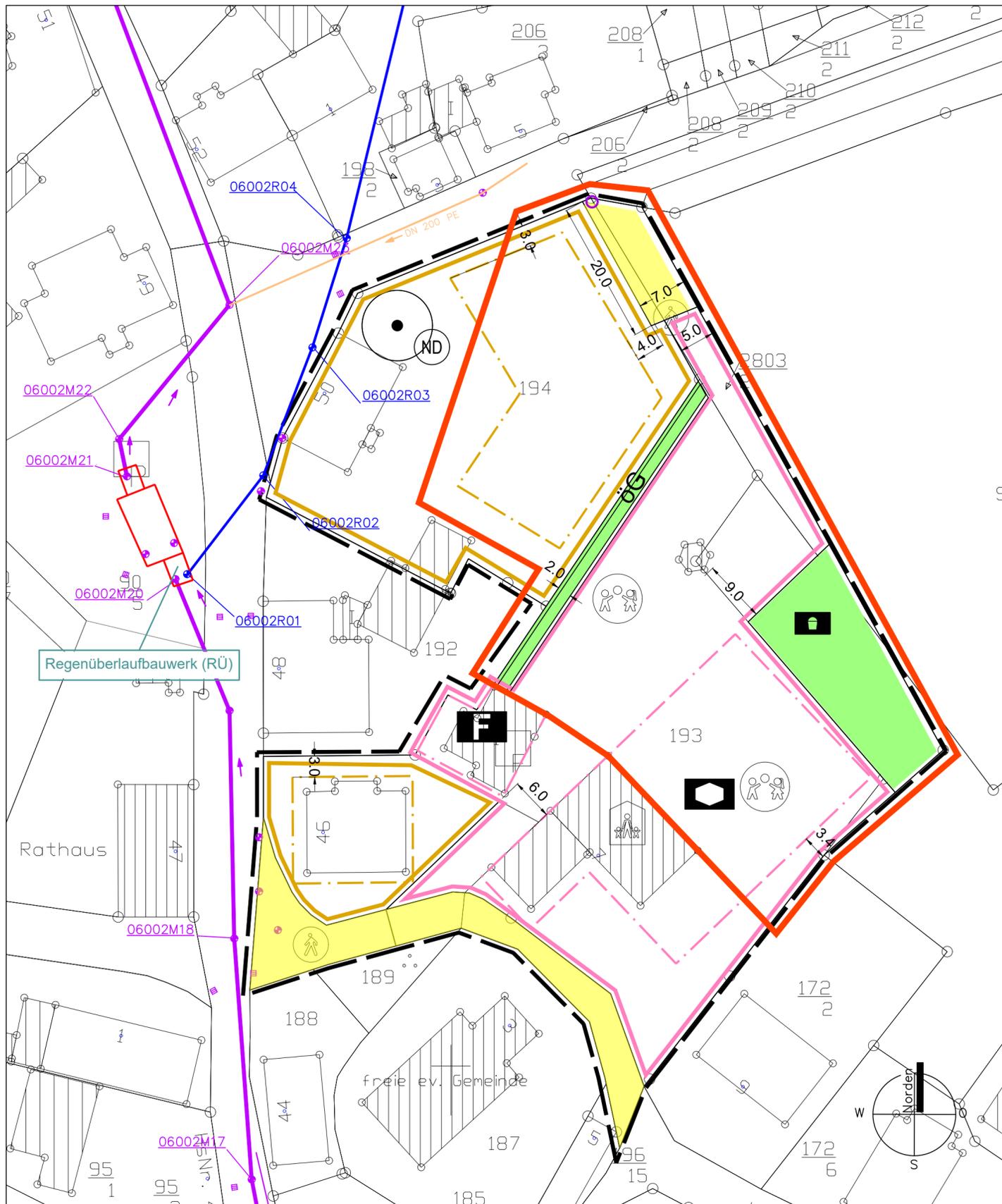


06331 / 28 68 740
0163 / 89 89 874
s.friedel@ib-friedel.de
www.ib-friedel.de

Ingenieurbüro Friedel
Dipl.-Ing. Sergej Friedel
Im Schänzel 20
66955 Pirmasens

Planstand: Konzept
Sturzflutgefahrenkarte

Entwässerungskonzept - Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita" Ortsgemeinde Schmalenberg



Ohne Maßnahmen

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha] Einzugs- gebiet	a _b [%] Befesti- gungs- grad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A _{b,a} = A _U [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach)	0,0700	95	0,75	0,0525
2	Gemeinbedarf - Grünfläche (Geländeneigung < 1%)	0,0700	0	0,05	0,0035
3	Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (bef.-unbef.)	0,1150	50	0,50	0,0575
4	Verkehrsfläche (Pflaster)	0,0130	80	0,80	0,0104
5	Mischgebiet - Dachfläche (Schrägdach)	0,0710	95	0,85	0,0604
6	Mischgebiet - Verkehrsfläche (bef.-unbef.)	0,0510	50	0,50	0,0255
Summe Flächenwerte		0,3900			0,2098
mittlerer Abflussbeiwert				0,5378	

Bemessung von Rückhalteräumen (DWA-A 117 - Nährungsverfahren)			
Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	3.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,5278
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	2.058
Drosselabfluss	Q _{Dr}	l/s	4,5
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	r _{D,n}	l/(s*ha)	88,9
erforderliches spez. Speichervolumen	V_{erf,s,u}	m³/ha	284
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	58

Mit Maßnahmen (Flachdach begrünt, Zisterne Regenwassernutzung, teilbefestigte Verkehrsflächen, Verdunstungsfläche)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha] Einzugs- gebiet	a _b [%] Befesti- gungs- grad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A _{b,a} = A _U [ha] Abflusswirksame Fläche
1	Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach begrünt)	0,0700	40	0,40	0,0280
2	Gemeinbedarf - Grünfläche (30% Verdunstungsfläche)	0,0700	0	0,01	0,0007
3	Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	0,1150	40	0,40	0,0460
4	Verkehrsfläche (Pflaster)	0,0130	80	0,80	0,0104
5	Mischgebiet - Dachfläche (Flachdach / Zisterne)	0,0710	90	0,60	0,0426
6	Mischgebiet - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	0,0510	40	0,40	0,0204
Summe Flächenwerte		0,3900			0,1481
mittlerer Abflussbeiwert				0,3797	

Bemessung von Rückhalteräumen (DWA-A 117 - Nährungsverfahren)			
Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	3.900
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,3797
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	1.481
Drosselabfluss	Q _{Dr}	l/s	4,5
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	r _{D,n}	l/(s*ha)	109,3
erforderliches spez. Speichervolumen	V_{erf,s,u}	m³/ha	254
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	38

Legende

- Nr. 1 Gemeinbedarf - Dachfläche
- Nr. 2 Gemeinbedarf - Grünfläche
- Nr. 3 Gemeinbedarf - Verkehrsfläche
- Nr. 4 Verkehrsfläche (Pflaster)
- Nr. 5 Mischgebiet - Dachfläche
- Nr. 6 Mischgebiet - Verkehrsfläche
- Regenwasserkanal (Bestand)
- Mischwasserkanal (Bestand)
- Schmutzwasserkanal (Bestand)
- Plangebiet:**
Einzugsgebiet Regenwasser-Entwässerung
(gemäß Kanalisationssystem OG Schmalenberg)
A_E = 0,39 ha = 3.900 m²

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen
- Feuerwehr
- Spielanlagen
- Erhaltung: Bäume
- Naturdenkmal

Auftraggeber: Verbandsgemeindeverwaltung Wald Fischbach-Burgalben

Projekt: Entwässerungskonzept
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
Ortsgemeinde Schmalenberg

Bearbeitet	Name	Datum	Maßstab	Anlage
SF		07.10.2024	1:500	5.3
Gezeichnet	Name	Datum	Blattgröße	Blatt Nr.
sf-ibf		28.05.2024	A2	1
			Projekt-Nr.	Reg.-Nr.
			021	-

06331 / 28 68 740
 0163 / 89 89 874
 s.friedel@ib-friedel.de
 www.ib-friedel.de
 Ingenieurbüro Friedel
 Dipl.-Ing. Sergej Friedel
 Im Schänzel 20
 66955 Pirmasens

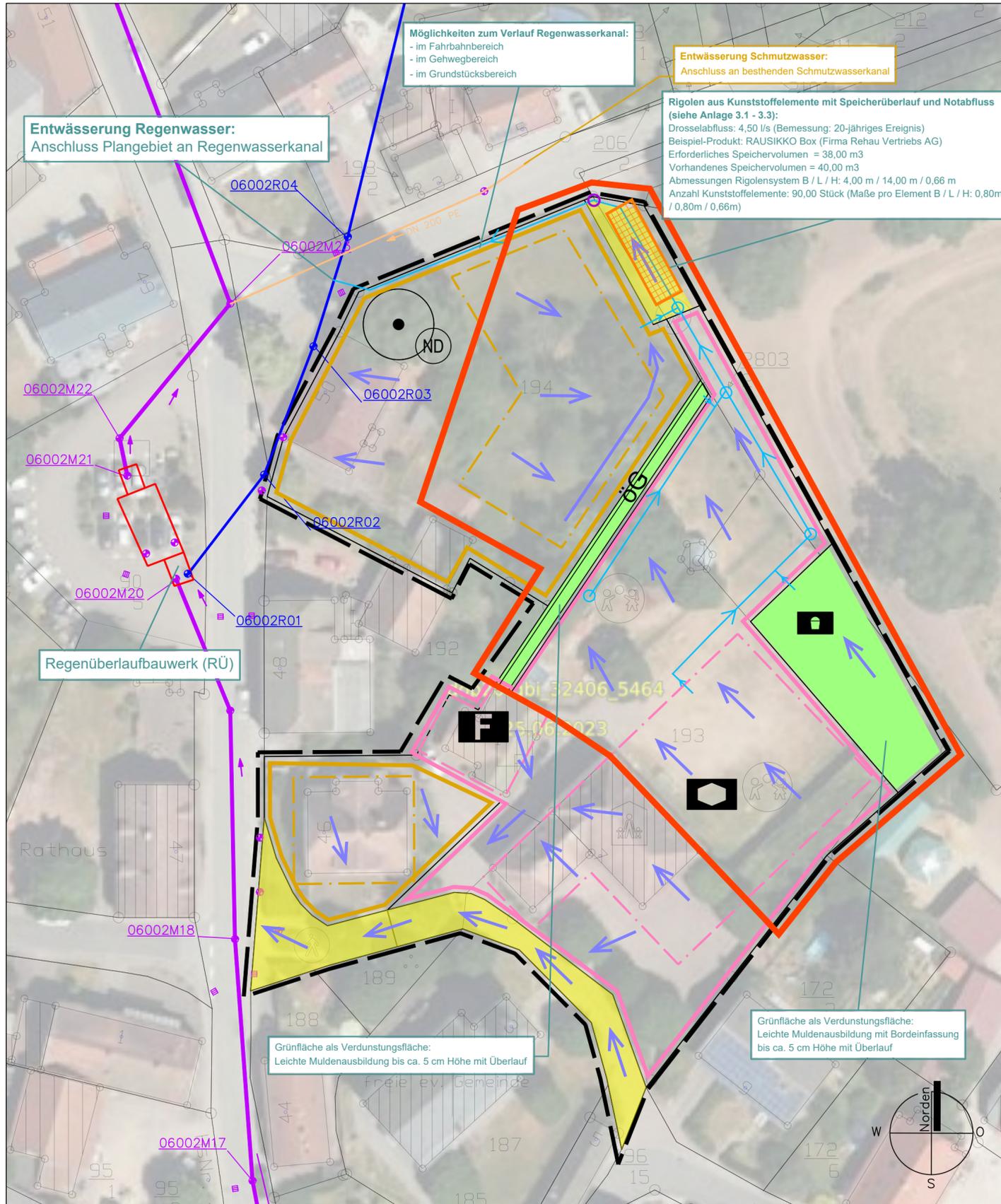
Planstand: Konzept
Einzugsgebietslageplan

Datengrundlage:
Kanalsystem VG Wald Fischbach-Burgalben,
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
(OG Schmalenberg)

Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Entwässerungskonzept - Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"

Ortsgemeinde Schmalenberg



Mit Maßnahmen (Flachdach begrünt, Zisterne Regenwassernutzung, teilbefestigte Verkehrsflächen, Verdunstungsflächen)

Nr.	Bezeichnung der Fläche	A _E [ha] Einzugs- gebiet	a _b [%] Befesti- gungsgrad	Ψ [-] Abfluss- beiwert	A _{b,a} = A _U [ha] Abflusswirksame Fläche	Bemessung von Rückhalteräumen (DWA-A 117 - Näherungsverfahren)			
1	Gemeinbedarf - Dachfläche (Flachdach begrünt)	0,0700	40	0,40	0,0280	Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	3.900
2	Gemeinbedarf - Grünfläche (30% Verdunstungsfläche)	0,0700	0	0,01	0,0007	Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,3797
3	Gemeinbedarf - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	0,1150	40	0,40	0,0460	undurchlässige Fläche	A _u	m ²	1.481
4	Verkehrsfläche (Pflaster)	0,0130	80	0,80	0,0104	Drosselabfluss	Q _{Dr}	l/s	4,5
5	Mischgebiet - Dachfläche (Flachdach / Zisterne)	0,0710	90	0,60	0,0426	maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
6	Mischgebiet - Verkehrsfläche (teilbef.-unbef.)	0,0510	40	0,40	0,0204	maßgebende Regenspende	r _{D,n}	l/(s*ha)	109,3
Summe Flächenwerte						erforderliches spez. Speichervolumen	V _{erf,s,u}	m ³ /ha	254
mittlerer Abflussbeiwert						erforderliches Speichervolumen	V _{erf}	m ³	38

Legende

- Nr. 1 Gemeinbedarf - Dachfläche
 - Nr. 2 Gemeinbedarf - Grünfläche
 - Nr. 3 Gemeinbedarf - Verkehrsfläche
 - Nr. 4 Verkehrsfläche (Pflaster)
 - Nr. 5 Mischgebiet - Dachfläche
 - Nr. 6 Mischgebiet - Verkehrsfläche
 - Regenwasserkanal (Bestand)
 - Mischwasserkanal (Bestand)
 - Schmutzwasserkanal (Bestand)
 - Regenwasserleitung (Planung)
 - Richtung Oberflächenabfluss
 - Schachtbauwerk (Bestand)
 - Schachtbauwerk (Planung)
 - Drosselschacht mit Speicherüberlauf (Planung)
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Spielanlagen
 - Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen
 - Erhaltung: Bäume
 - Feuerwehr
 - Naturdenkmal
- Rigolen aus Kunststoffelemente**
Drosselabfluss 4,50 l/s (Bemessung 20-jähriges Ereignis)
Produkt: RAUSIKKO Box
(Maße pro Element B / L / H: 0,80m / 0,80m / 0,66m)
Alternativ:
Rahmenkanäle als Stahlbetonrechteckbehälter
(siehe Anlage 1.1 - Erläuterungsbericht)

Auftraggeber: Verbandsgemeindeverwaltung Waldfishbach-Burgalben

Projekt: Entwässerungskonzept
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
Ortsgemeinde Schmalenberg

Bearbeitet	Name	Datum	Maßstab	Anlage
SF		07.10.2024	1:500	5.4
Gezeichnet	Name	Datum	Blattgröße	Blatt Nr.
sf-ibf		28.05.2024	A2	1
			Projekt-Nr.	Reg.-Nr.
			021	-



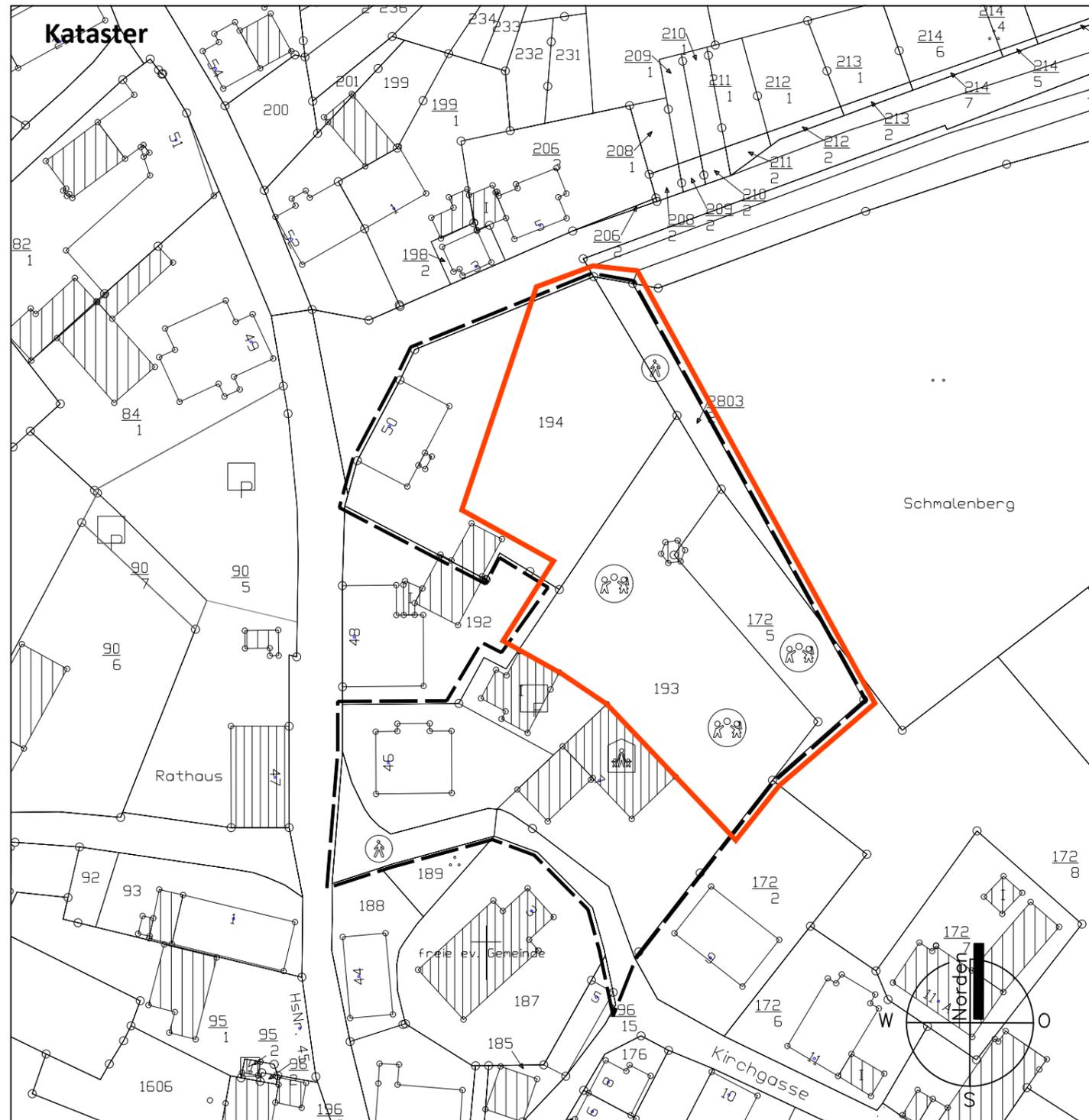
Planstand: Konzept
Lageplan Entwässerung

Datengrundlage:
Kanalsystem VG Waldfishbach-Burgalben,
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
(OG Schmalenberg)

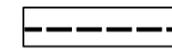
Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM
Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

Entwässerungskonzept - Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"

Ortsgemeinde Schmalenberg



Legende



Geltungsbereich Bebauungsplan



Plangebiet:
Einzugsgebiet Regenwasser-Entwässerung
(gemäß Kanalisationssystem OG Schmalenberg)

Auftraggeber: Verbandsgemeindeverwaltung Waldfishbach-Burgalben

Projekt: Entwässerungskonzept
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
Ortsgemeinde Schmalenberg

	Name	Datum
Bearbeitet	SF	07.10.2024
Gezeichnet	sf-ibf	28.05.2024

Maßstab	1:1.000
Blattgröße	A3
Projekt-Nr.	021

Anlage	5.5
Blatt Nr.	1
Reg.-Nr.	-

Datengrundlage:
Katasterdaten VG Waldfishbach-Burgalben,
Bebauungsplan "Feuerwehrgerätehaus und Kita"
(OG Schmalenberg)



☎ 06331 / 28 68 740
☎ 0163 / 89 89 874
✉ s.friedel@ib-friedel.de
🌐 www.ib-friedel.de

📍 Ingenieurbüro Friedel
Dipl.-Ing. Sergej Friedel
Im Schänzel 20
66955 Pirmasens

Planstand: Konzept

Lageplan Kataster

